

Ernst Haeckel

Die Welträthsel

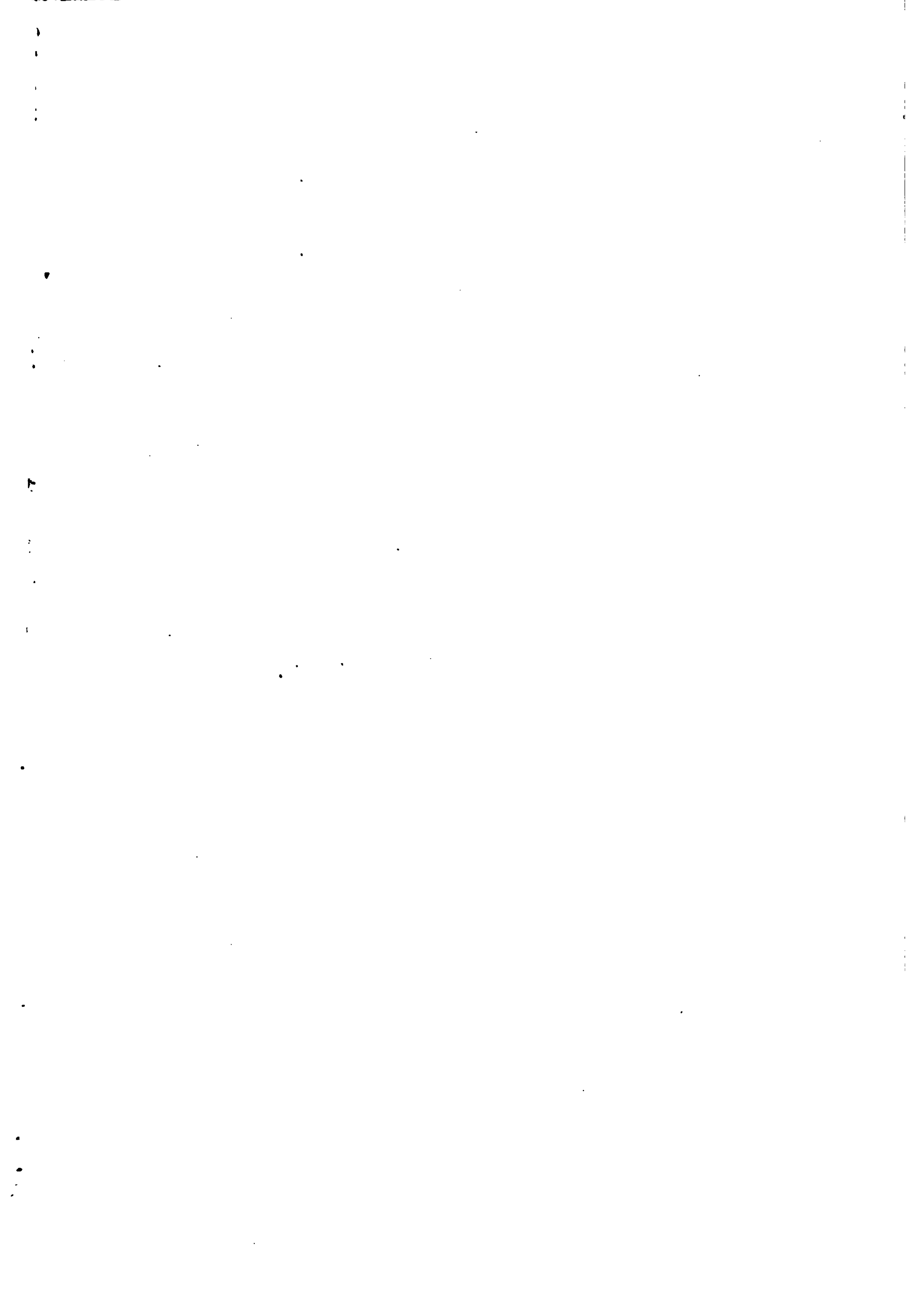


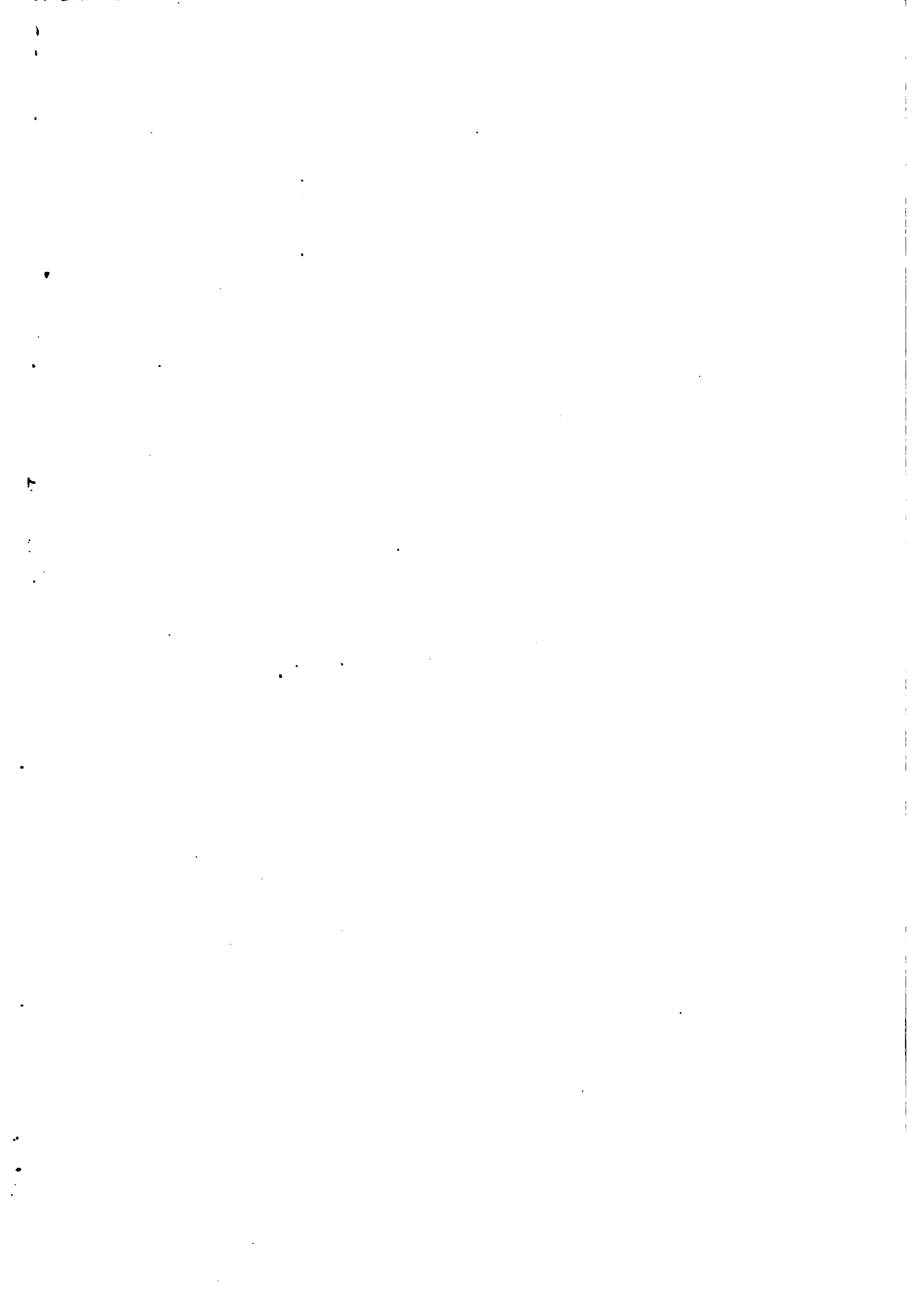

HARVARDIANA
ET
VE RI
TAS
ECCLESIAE
ACADEMIA IN NOV ANG
CHRISTO













Ernst Haeckel.

Die Welträthsel.

Bonn.

Die

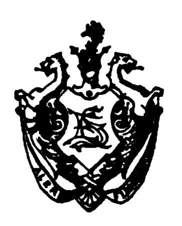
Welträthsel.

Gemeinverständliche Studien
über
Monistische Philosophie.

Von

Ernst Haeckel,
Dr. philos., Dr. med., Dr. jur., Dr. scient.,
Professor an der Universität Jena.

Siebente unveränderte Auflage.
Vierzehntes und fünfzehntes Tausend.



Bonn,
Verlag von Emil Strauß.
1901.


HARVARD COLLEGE
LIBRARY

Vorwort.

Die vorliegenden Studien über monistische Philosophie sind für die denkenden, ehrlich die Wahrheit suchenden Gebildeten aller Stände bestimmt. Zu den hervorragenden Merkmalen des neunzehnten Jahrhunderts, an dessen Ende wir stehen, gehört das lebendige Wachsthum des Strebens nach Erkenntniß der Wahrheit in weitesten Kreisen. Dasselbe erklärt sich einerseits durch die ungeheuren Fortschritte der wirklichen Natur-Erkenntniß in diesem merkwürdigsten Abschnitte der menschlichen Geschichte, andererseits durch den offenkundigen Widerspruch, in den dieselbe zur gelehrten Tradition der „Offenbarung" gerathen ist, und endlich durch die entsprechende Ausbreitung und Verstärkung des vernünftigen Bedürfnisses nach Verständniß der unzähligen neu entdeckten Thatsachen, nach klarer Erkenntniß ihrer Ursachen.

Den gewaltigen Fortschritten der empirischen Kenntnisse in unserem „Jahrhundert der Naturwissenschaft" entspricht keineswegs eine gleiche Klärung ihres theoretischen Verständnisses und jene höhere Erkenntniß des kausalen Zusammenhanges aller einzelnen Erscheinungen, die wir mit einem Worte Philosophie nennen. Vielmehr sehen wir, daß die abstrakte und größtentheils metaphysische Wissenschaft, welche auf unseren Universitäten seit Jahrhunderten als „Philosophie" gelehrt wird,

weit davon entfernt ist, jene neu erworbenen Schätze der Erfahrungswissenschaft in sich aufzunehmen. Und mit gleichem Bedauern müssen wir auf der anderen Seite zugestehen, daß die meisten Vertreter der sogenannten „exakten Naturwissenschaft“ sich mit der speciellen Pflege ihres engeren Gebietes der Beobachtung und des Versuchs begnügen und die tiefere Erkenntniß des allgemeinen Zusammenhanges der beobachteten Erscheinungen — d. h. eben Philosophie! — für überflüssig halten. Während diese reinen Empiriker „den Wald vor Bäumen nicht sehen“, begnügen sich jene Metaphysiker mit dem bloßen Begriffe des Waldes, ohne seine Bäume zu sehen. Der Begriff der „Naturphilosophie“, in welchem ganz naturgemäß jene beiden Wege der Wahrheitsforschung, die empirische und die spekulative Methode, zusammenlaufen, wird sogar noch heute in weiten Kreisen beider Richtungen mit Abscheu zurückgewiesen.

Dieser unnatürliche und verderbliche Gegensatz zwischen Naturwissenschaft und Philosophie, zwischen den Ergebnissen der Erfahrung und des Denkens wird unstreitig in weiten gebildeten Kreisen immer lebhafter und schmerzlicher empfunden. Das bezeugt schon der wachsende Umfang der ungeheuren populären „naturphilosophischen“ Literatur, die im Laufe des letzten halben Jahrhunderts entstanden ist. Das bezeugt auch die erfreuliche Thatsache, daß trotz jener gegenseitigen Abneigung der beobachtenden Naturforscher und der denkenden Philosophen dennoch hervorragende Männer der Wissenschaft aus beiden Lagern sich gegenseitig die Hand zum Bunde reichen und vereinigt nach der Lösung jener höchsten Aufgabe der Forschung streben, die wir kurz mit einem Worte als „die Welträthsel“ bezeichnen.

Die Untersuchungen über diese „Welträthsel“, welche ich in der vorliegenden Schrift gebe, können vernünftiger Weise nicht den Anspruch erheben, eine vollständige Lösung derselben zu bringen; vielmehr sollen sie nur eine kritische Beleuchtung

derselben für weitere gebildete Kreise geben und die Frage zu beantworten suchen, wie weit wir uns gegenwärtig deren Lösung genähert haben. Welche Stufe in der Erkenntniß der Wahrheit haben wir am Ende des neunzehnten Jahrhunderts wirklich erreicht? Und welche Fortschritte nach diesem unendlich entfernten Ziele haben wir im Laufe desselben wirklich gemacht?

Die Antwort auf diese großen Fragen, die ich hier gebe, kann naturgemäß nur subjektiv und nur theilweise richtig sein; denn meine Kenntnisse der wirklichen Natur und meine Vernunft zur Beurtheilung ihres objektiven Wesens sind beschränkt, ebenso wie diejenigen aller anderen Menschen. Das Einzige, was ich für dieselben in Anspruch nehme, und was ich auch von meinen entschiedensten Gegnern verlangen muß, ist, daß meine monistische Philosophie von Anfang bis zu Ende ehrlich ist, d. h. der vollständige Ausdruck der Ueberzeugung, welche ich durch vieljähriges eifriges Forschen in der Natur und durch unablässiges Nachdenken über den wahren Grund ihrer Erscheinungen erworben habe. Diese naturphilosophische Gedanken-Arbeit erstreckt sich jetzt über ein volles halbes Jahrhundert, und ich darf jetzt, in meinem 66. Lebensjahre, wohl annehmen, daß sie reif im menschlichen Sinne ist; ich bin auch völlig gewiß, daß diese „reife Frucht" vom Baume der Erkenntniß für die kurze Spanne des Daseins, die mir noch beschieden ist, keine bedeutende Vervollkommnung und keine principiellen Veränderungen erfahren wird.

Alle wesentlichen und entscheidenden Anschauungen meiner monistischen und genetischen Philosophie habe ich schon vor 33 Jahren in meiner „Generellen Morphologie der Organismen" niedergelegt, einem weitschweifigen und schwerfällig geschriebenen Werke, welches nur sehr wenig Leser gefunden hat. Es war der erste Versuch, die neu begründete Entwickelungs-

lehre für das ganze Gebiet der organischen Formen-Wissenschaft durchzuführen. Um wenigstens einen Theil der neuen, darin enthaltenen Gedanken zur Geltung zu bringen und um zugleich einen weiteren Kreis von Gebildeten für die größten Erkenntniß-fortschritte unseres Jahrhunderts zu interessiren, veröffentlichte ich zwei Jahre später (1868) meine „Natürliche Schöpfungs-geschichte". Da dieses leichter geschürzte Werk trotz seiner großen Mängel in neun starken Auflagen und zwölf verschiedenen Uebersetzungen erschien, hat es nicht wenig zur Verbreitung der monistischen Weltanschauung beigetragen. Dasselbe gilt auch wohl von der weniger gelesenen „Anthropogenie", in welcher ich (1874) die schwierige Aufgabe zu lösen versuchte, die wichtigsten Thatsachen der menschlichen Entwickelungsgeschichte einem größeren Kreise von Gebildeten zugänglich und verständlich zu machen; die vierte, umgearbeitete Auflage derselben erschien 1891. Einige bedeutende und besonders werthvolle Fortschritte, welche neuerdings dieser wichtigste Theil der Anthropologie gemacht hat, habe ich in dem Vortrage beleuchtet, den ich 1898 „Ueber unsere gegenwärtige Kenntniß vom Ursprung des Menschen" auf dem vierten internationalen Zoologen-Kongreß in Cambridge gehalten habe (siebente Auflage 1899). Mehrere einzelne Fragen unserer modernen Naturphilosophie, die ein besonderes Interesse bieten, habe ich behandelt in meinen „Gesammelten populären Vorträgen aus dem Gebiete der Entwickelungslehre" (1878). Endlich habe ich die allgemeinsten Grundsätze meiner monistischen Philosophie und ihre besondere Beziehung zu den herrschenden Glaubenslehren kurz zusammengefaßt in dem „Glaubensbekenntniß eines Naturforschers: Der Monismus als Band zwischen Religion und Wissenschaft" (1892, achte Auflage 1899).

Die vorliegende Schrift über die „Welträthsel" ist die weitere Ausführung, Begründung und Ergänzung der Ueberzeugungen, welche ich in den vorstehend angeführten Schriften

bereits ein Menschenalter hindurch vertreten habe. Ich gedenke damit meine Studien auf dem Gebiete der monistischen Weltanschauung abzuschließen. Der alte, viele Jahre hindurch gehegte Plan, ein ganzes „System der monistischen Philosophie“ auf Grund der Entwickelungslehre auszubauen, wird nicht mehr zur Ausführung gelangen. Meine Kräfte reichen dazu nicht mehr aus und mancherlei Mahnungen des herannahenden Alters drängen zum Abschluß. Auch bin ich ganz und gar ein Kind des neunzehnten Jahrhunderts und will mit dessen Ende einen Strich unter meine Lebensarbeit machen.

Die unermeßliche Ausdehnung, welche das menschliche Wissen in Folge fortgeschrittener Arbeitstheilung in unserm Jahrhundert erlangt hat, läßt es schon heute unmöglich erscheinen, alle Zweige desselben mit gleicher Gründlichkeit zu umfassen und ihren inneren Zusammenhang einheitlich darzustellen. Selbst ein Genius ersten Ranges, der alle Gebiete der Wissenschaft gleichmäßig beherrschte, und der die künstlerische Gabe ihrer einheitlichen Darstellung in vollem Maße besäße, würde doch nicht im Stande sein, im Raume eines mäßigen Bandes ein umfassendes allgemeines Bild des ganzen „Kosmos“ auszuführen. Mir selbst, dessen Kenntnisse in den verschiedenen Gebieten sehr ungleich und lückenhaft sind, konnte hier nur die Aufgabe zufallen, den allgemeinen Plan eines solchen Weltbildes zu entwerfen und die durchgehende Einheit seiner Teile nachzuweisen, trotz sehr ungleicher Ausführung derselben. Das vorliegende Buch über die Welträthsel trägt daher auch nur den Charakter eines „Skizzenbuches“, in welchem Studien von sehr ungleichem Werthe zu einem Ganzen zusammengefügt sind. Da die Niederschrift derselben zum Theil schon in früheren Jahren, zum anderen Theil aber erst in der letzten Zeit erfolgte, ist die Behandlung leider oft ungleichmäßig; auch sind mehrfache Wiederholungen nicht zu vermeiden gewesen; ich bitte dieselben zu entschuldigen.

Jedem der zwanzig Kapitel ist ein Titelblatt vorgesetzt, dessen Rückseite eine kurze Uebersicht seines Inhalts enthält. Die Angaben über Literatur, welche darunter folgen, erheben in keiner Weise Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr sollen sie nur einerseits die grundlegenden Hauptwerke über den betreffenden Gegenstand hervorheben, andererseits aber den Leser auf diejenigen neueren Schriften hinweisen, welche vorzugsweise geeignet erscheinen, tiefer in denselben einzudringen und die Lücken meines Buches zu ergänzen.

Indem ich hiermit von meinen Lesern mich verabschiede, spreche ich die Hoffnung aus, daß ich durch meine ehrliche und gewissenhafte Arbeit — trotz ihrer mir wohl bewußten Mängel — ein kleines Scherflein zur Lösung der „Welträthsel“ beigetragen habe, und daß ich im Kampfe der Weltanschauungen manchem ehrlichen und nach reiner Vernunft-Erkenntniß ringenden Leser denjenigen Weg gezeigt habe, der nach meiner festen Ueberzeugung allein zur Wahrheit führt, den Weg der empirischen Naturforschung und der darauf gegründeten monistischen Philosophie.

Jena, am Ostersonntage, 2. April 1899.

Ernst Haeckel.

Inhalt:

I. Anthropologischer Theil:

Der Mensch.

II. Psychologischer Theil:

Die Seele.

III. Kosmologischer Theil:

Die Welt.

IV. Theologischer Theil:

Der Gott.

Verzeichniß der Anmerkungen und Erläuterungen.

Erstes Kapitel.

Stellung der Welträthsel.

Allgemeines Kulturbild des neunzehnten Jahrhunderts.
Der Kampf der Weltanschauungen.
Monismus und Dualismus.

„Freudig war, seit vielen Jahren,
Eifrig so der Geist bestrebt,
Zu erforschen, zu erfahren,
Wie Natur im Schaffen lebt.
Und es ist das ewig Eine,
Das sich vielfach offenbart;
Klein das Große, groß das Kleine,
Alles nach der eig'nen Art.
Immer wechselnd, fest sich haltend,
Nah und fern, und fern und nah;
So gestaltend, umgestaltend —
Zum Erstaunen bin ich da."

Goethe.

Inhalt des ersten Kapitels.

Stand der menschlichen Kultur und Weltanschauung am Schlusse des 19. Jahrhunderts. Fortschritte der Natur-Erkenntniß, der organischen und anorganischen Naturwissenschaft. Substanz-Gesetz und Entwickelungs-Gesetz. Fortschritte der Technik und der angewandten Chemie. Stillstand auf anderen Kultur-Gebieten: Rechtspflege, Staatsordnung, Schule, Kirche. Konflikt zwischen Vernunft und Dogma. Anthropismus. Kosmologische Perspektive. Kosmologische Lehrsätze. Widerlegung des anthropistischen Größenwahns. Zahl der Welträthsel. Kritik der sieben Welträthsel. Wege zu ihrer Lösung. Thätigkeit der Sinne und des Gehirns. Induktion und Deduktion. Vernunft, Gemüth und Offenbarung. Philosophie und Naturwissenschaft. Empirie und Spekulation. Dualismus und Monismus.

Literatur.

Charles Darwin, Ueber die Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzenreich durch natürliche Züchtung. (London 1859.) Stuttgart 1860. Siebente Auflage 1876.

Jean Lamarck, Zoologische Philosophie. 1809. (Deutsche Uebersetzung von Arnold Lang. Leipzig 1879.)

Ernst Haeckel, Die Entwickelungsgeschichte der Organismen in ihrer Bedeutung für die Anthropologie und Kosmologie. Siebentes und achtes Buch der Generellen Morphologie. Berlin 1866.

Carl Gustav Reuschle, Philosophie und Naturwissenschaft. Bonn 1874.

Konrad Dieterich, Philosophie und Naturwissenschaft, ihr neuestes Bündniß und die monistische Weltanschauung. Stuttgart 1875.

Herbert Spencer, System der synthetischen Philosophie. Stuttgart 1875.

Friedrich Ueberweg, Grundriß der Geschichte der Philosophie. Achte Auflage, bearbeitet von Max Heinze. Berlin 1897.

Friedrich Paulsen, Einleitung in die Philosophie. Berlin 1892. Fünfte Auflage 1898.

Ernst Haeckel, Natürliche Schöpfungsgeschichte. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Entwickelungslehre. Berlin 1868. Neunte Auflage 1898.

Am Schlusse des neunzehnten Jahrhunderts, vor dem wir heute stehen, bietet sich dem denkenden Beobachter eines der merkwürdigsten Schauspiele. Alle Gebildeten sind darüber einig, daß dasselbe in vieler Beziehung alle seine Vorgänger unendlich überflügelt und Aufgaben gelöst hat, welche in seinem Anfange unlösbar erschienen. Nicht nur die überraschenden theoretischen Fortschritte in der wirklichen Natur-Erkenntniß, sondern auch deren erstaunlich fruchtbare praktische Verwerthung in Technik, Industrie, Verkehr u. s. w. haben unserem ganzen modernen Kulturleben ein völlig neues Gepräge gegeben. Auf der anderen Seite haben wir aber auf wichtigen Gebieten des geistigen Lebens und der Gesellschafts-Beziehungen wenige oder gar keine Fortschritte gegen frühere Jahrhunderte aufzuweisen, oft sogar leider bedenkliche Rückschritte. Aus diesem offenkundigen Konflikte entspringt nicht nur ein unbehagliches Gefühl innerer Zerrissenheit und Unwahrheit, sondern auch die Gefahr schwerer Katastrophen auf politischem und socialem Gebiete. Es erscheint daher nicht nur als das gute Recht, sondern auch als die heilige Pflicht jedes ehrlichen und von Menschenliebe beseelten Forschers, nach bestem Gewissen zur Lösung jenes Konfliktes und zur Vermeidung der daraus entspringenden Gefahren beizutragen. Dies kann aber nach unserer Ueberzeugung nur durch muthiges

Streben nach Erkenntniß der Wahrheit geschehen und durch Gewinnung einer klaren, fest darauf gegründeten, naturgemäßen Weltanschauung.

Fortschritte der Natur-Erkenntniß. Wenn wir uns den unvollkommenen Zustand der Natur-Erkenntniß im Anfang des 19. Jahrhunderts vergegenwärtigen und ihn mit der glänzenden Höhe an dessen Schlusse vergleichen, so muß jedem Sachkundigen der Fortschritt innerhalb desselben erstaunlich groß erscheinen. Jeder einzelne Zweig der Naturwissenschaft darf sich rühmen, daß er innerhalb unsers Jahrhunderts — und besonders in dessen zweiter Hälfte — extensive und intensive Gewinne von größter Tragweite erzielt habe. In der mikroskopischen Kenntniß des Kleinsten, wie in der teleskopischen Erforschung des Größten haben wir jetzt unschätzbare Einsichten gewonnen, die vor hundert Jahren undenkbar erschienen. Die verbesserten Methoden der mikroskopischen und biologischen Untersuchungen haben uns nicht nur überall im Reiche der einzelligen Protisten eine „unsichtbare Lebenswelt" voll unendlichen Formen-Reichthums offenbart, sondern auch in der winzigen kleinen Zelle den gemeinsamen „Elementar-Organismus" kennen gelehrt, aus dessen socialen Zellverbänden, den Geweben, der Körper aller vielzelligen Pflanzen und Thiere ebenso wie der des Menschen zusammengesetzt ist. Diese anatomischen Kenntnisse sind von größter Tragweite; sie werden ergänzt durch den embryologischen Nachweis, daß jeder höhere vielzellige Organismus sich aus einer einzigen einfachen Zelle entwickelt, der „befruchteten Eizelle". Die bedeutungsvolle, hierauf gegründete Zellentheorie hat uns erst das wahre Verständniß für die physikalischen und chemischen ebenso wie für die psychologischen Processe des Lebens eröffnet, jene geheimnißvollen Erscheinungen, für deren Erklärung man früher eine übernatürliche „Lebenskraft" oder ein „unsterbliches Seelenwesen" annahm. Auch das eigentliche Wesen der Krankheit ist durch

die damit verknüpfte Cellular-Pathologie dem Arzte erst klar und verständlich geworden.

Nicht minder gewaltig sind aber die Entdeckungen des 19. Jahrhunderts im Bereiche der anorganischen Natur. Die Physik hat in allen Theilen ihres Gebiets, in der Optik und Akustik, in der Lehre vom Magnetismus und der Elektricität, in der Mechanik und Wärmelehre die erstaunlichsten Fortschritte gemacht; und, was wichtiger ist, sie hat die Einheit der Naturkräfte im ganzen Universum nachgewiesen. Die mechanische Wärme-Theorie hat gezeigt, wie eng dieselben zusammenhängen, und wie jede unter bestimmten Bedingungen sich direkt in die andere verwandeln kann. Die Spektral-Analyse hat uns gelehrt, daß dieselben Stoffe, welche unseren Erdkörper und seine lebendigen Bewohner zusammensetzen, auch die Masse der übrigen Planeten, der Sonne und der entferntesten Fixsterne zusammensetzen. Die Astrophysik hat unsere Weltanschauung im großartigsten Maßstabe erweitert, indem sie uns im unendlichen Weltraum Millionen von kreisenden Weltkörpern nachgewiesen hat, größer als unsere Erde, und gleich dieser in beständiger Umbildung begriffen, in einem ewigen Wechsel von „Werden und Vergehen". Die Chemie hat uns mit einer Masse von neuen, früher unbekannten Stoffen bekannt gemacht, die alle aus Verbindungen von wenigen unzerlegbaren Elementen (ungefähr siebzig) bestehen, und die zum Theil die größte praktische Bedeutung in allen Lebensgebieten gewonnen haben. Sie hat gezeigt, daß eines von diesen Elementen, der Kohlenstoff, der wunderbare Körper ist, welcher die Bildung der unendlich mannichfaltigen organischen Verbindungen bewirkt und somit die „chemische Basis des Lebens" darstellt. Alle einzelnen Fortschritte der Physik und Chemie stehen aber an theoretischer Bedeutung der Erkenntniß des gewaltigen Gesetzes nach, welches alle in einem gemeinsamen Brennpunkt vereinigt, des Substanz-Gesetzes.

Indem dieses „kosmologische Grundgesetz" die ewige Erhaltung der Kraft und des Stoffes, die allgemeine Konstanz der Energie und der Materie im ganzen Weltall nachweist, ist es der sichere Leitstern geworden, der unsere monistische Philosophie durch das gewaltige Labyrinth der Welträthsel zu deren Lösung führt.

Da es unsere Aufgabe sein wird, in den folgenden Kapiteln eine allgemeine Uebersicht über den jetzigen Stand unserer Natur-Erkenntniß und über ihre Fortschritte in unserem Jahrhundert zu gewinnen, wollen wir hier nicht weiter auf eine Musterung der einzelnen Gebiete eingehen. Nur einen größten Fortschritt wollen wir noch hervorheben, welcher dem Substanz-Gesetz ebenbürtig ist und welcher dasselbe ergänzt, die Begründung der Entwickelungslehre. Zwar haben einzelne denkende Forscher schon seit Jahrtausenden von „Entwickelung" der Dinge gesprochen; daß aber dieser Begriff das Universum beherrscht, und daß die Welt selbst weiter nichts ist, als eine ewige „Entwickelung der Substanz", dieser gewaltige Gedanke ist ein Kind unseres 19. Jahrhunderts. Erst in der zweiten Hälfte desselben gelangte er zu voller Klarheit und zu allgemeiner Anwendung. Das unsterbliche Verdienst, diesen höchsten philosophischen Begriff empirisch begründet und zu umfassender Geltung gebracht zu haben, gebührt dem großen englischen Naturforscher Charles Darwin; er lieferte uns 1859 den festen Grund für jene Abstammungslehre, welche der geniale französische Naturphilosoph Jean Lamarck schon 1809 in ihren Hauptzügen erkannt, und deren Grundgedanken unser größter deutscher Dichter und Denker, Wolfgang Goethe, schon 1799 prophetisch erfaßt hatte. Damit wurde uns zugleich der Schlüssel zur „Frage aller Fragen" geschenkt, zu dem großen Welträthsel von der „Stellung des Menschen in der Natur" und von seiner natürlichen Entstehung. Wenn wir heute, 1899, im Stande

sind, die Herrschaft des Entwickelungs-Gesetzes — und zwar der „monistischen Genesis!" — im Gesammtgebiete der Natur klar zu erkennen und sie in Verbindung mit dem Substanz-Gesetze zur einheitlichen Erklärung aller Natur-erscheinungen zu benutzen, so verdanken wir dies in erster Linie jenen drei genialen Naturphilosophen; sie leuchten uns deßhalb als drei Sterne erster Größe unter allen anderen großen Männern unseres Jahrhunderts*).

Diesen erstaunlichen Fortschritten unserer theoretischen Natur-Erkenntniß entspricht deren mannichfaltige praktische Anwendung auf allen Gebieten des menschlichen Kulturlebens. Wenn wir heute im „Zeitalter des Verkehrs" stehen, wenn der internationale Handel und das Reisen eine früher nicht geahnte Bedeutung erlangt haben, wenn wir mittelst Telegraph und Telephon die Schranken von Raum und Zeit überwunden haben, so verdanken wir das in erster Linie den technischen Fortschritten der Physik, besonders in der Anwendung der Dampfkraft und der Elektricität. Wenn wir durch die Photographie mit größter Leichtigkeit das Sonnenlicht zwingen, uns in einem Augenblick naturgetreue Bilder von jedem beliebigen Gegenstande zu verschaffen, wenn wir in der Landwirthschaft und in den verschiedensten Gewerben erstaunliche praktische Fortschritte gemacht haben, wenn wir in der Medicin durch Chloroform und Morphium, durch antiseptische und Serum-Therapie die Leiden der Menschheit unendlich gemildert haben, so verdanken wir dies der angewandten Chemie. Wie sehr wir durch diese und andere Erfindungen der Technik alle früheren Jahrhunderte weit überflügelt haben, ist so allbekannt, daß wir es hier nicht weiter auszuführen brauchen.

---

*) Vergl. E. Haeckel, Die Naturanschauung von Darwin, Goethe und Lamarck. (Vortrag in Eisenach.) Jena 1882.

Fortschritte der socialen Einrichtungen. Während wir so heute mit gerechtem Stolze auf die gewaltigen Fortschritte des 19. Jahrhunderts in der Natur-Erkenntniß und deren praktischer Verwerthung zurückblicken, so bietet sich uns leider ein ganz anderes und wenig erfreuliches Bild, wenn wir nun andere, nicht minder wichtige Gebiete dieses modernen Kultur-Lebens in's Auge fassen. Zu unserem Bedauern müssen wir da den Satz von Alfred Wallace unterschreiben: „Verglichen mit unseren erstaunlichen Fortschritten in den physikalischen Wissenschaften und in ihrer praktischen Anwendung, bleibt unser System der Regierung, der administrativen Justiz, der National-Erziehung und unsere ganze sociale und moralische Organisation in einem Zustande der Barbarei.“ Um uns von der Wahrheit dieser schweren Vorwürfe zu überzeugen, brauchen wir nur einen unbefangenen Blick mitten in unser öffentliches Leben hinein zu werfen oder in den Spiegel zu blicken, den uns täglich unsere Zeitung, als das Organ der öffentlichen Meinung, vorhält.

Unsere Rechtspflege. Beginnen wir unsere Rundschau mit der Justiz, dem „Fundamentum regnorum“. Niemand wird behaupten können, daß deren heutiger Zustand mit unserer fortgeschrittenen Erkenntniß des Menschen und der Welt in Einklang sei. Keine Woche vergeht, in der wir nicht von richterlichen Urtheilen lesen, über welche der „gesunde Menschen-Verstand“ bedenklich das Haupt schüttelt; viele Entscheidungen unserer höheren und niederen Gerichtshöfe erscheinen geradezu unbegreiflich. Wir sehen bei Behandlung dieses „Welträthsels“ ganz davon ab, daß in vielen modernen Staaten — trotz der auf Papier gedruckten Verfassung — noch thatsächlich der Absolutismus herrscht, und daß viele „Männer des Rechts“ nicht nach ehrlicher Ueberzeugung urtheilen, sondern entsprechend dem „höheren Wunsche von maßgebender Stelle“. Wir nehmen vielmehr an, daß die meisten Richter und Staatsanwälte nach

bestem Gewissen urtheilen und nur menschlich irren. Dann erklären sich wohl die meisten Irrthümer durch mangelhafte Vorbildung. Freilich herrscht vielfach die Ansicht, daß gerade die Juristen die höchste Bildung besitzen; werden sie ja doch gerade deßhalb bei der Besetzung der verschiedensten Aemter vorgezogen. Allein diese vielgerühmte „juristische Bildung" ist größtentheils eine reine formale, keine reale. Das eigentliche Haupt-Objekt ihrer Thätigkeit, den menschlichen Organismus, und seine wichtigste Funktion, die Seele, lernen unsere Juristen nur oberflächlich kennen; das beweisen z. B. die wunderlichen Ansichten von „Willensfreiheit, Verantwortung" u. s. w., denen wir täglich begegnen. Als ich einmal einem bedeutenden Juristen versicherte, daß die winzige kugelige Eizelle, aus der sich jeder Mensch entwickelt. lebendig sei, ebenso mit Leben begabt, wie der Embryo von zwei oder sieben oder neun Monaten, fand ich nur ungläubiges Lächeln. Den meisten Studirenden der Jurisprudenz fällt es gar nicht ein, Anthropologie, Psychologie und Entwickelungsgeschichte zu treiben, die ersten Vorbedingungen für richtige Beurtheilung des Menschen-Wesens. Freilich bleibt dazu auch „keine Zeit"; diese wird leider nur zu sehr durch das gründliche Studium von Bier und Wein in Anspruch genommen, sowie das „veredelnde" Mensuren-Wesen; der Rest der kostbaren Studien-Zeit aber ist nothwendig, um die Hunderte von Paragraphen der Gesetzbücher zu erlernen, deren Kenntniß den Juristen zu allen möglichen Stellungen im heutigen Kultur-Staate befähigt.

Unsere Staatsordnung. Das leidige Gebiet der Politik wollen wir hier nur ganz flüchtig streifen, da die unerfreulichen Zustände des modernen Staatslebens allbekannt und Jedermann täglich fühlbar sind. Zum großen Theile erklären sich deren Mängel daraus, daß die meisten Staatsbeamten eben Juristen sind, Männer von ausgezeichneter formaler Bildung, aber ohne

jene gründliche Kenntniß der Menschen-Natur, die nur durch vergleichende Anthropologie und monistische Psychologie erworben werden kann, — ohne jene Kenntniß der socialen Verhältnisse, deren organische Vorbilder uns die vergleichende Zoologie und Entwickelungsgeschichte, die Zellen-Theorie und die Protistenkunde liefert. „Bau und Leben des socialen Körpers," d. h. des Staates, lernen wir nur dann richtig verstehen, wenn wir naturwissenschaftliche Kenntniß von „Bau und Leben" der Personen besitzen, welche den Staat zusammensetzen, und der Zellen, welche jene Personen zusammensetzen*). Wenn diese unschätzbaren biologischen und anthropologischen Vorkenntnisse unsere „Staatslenker" besäßen, und unsere „Volksvertreter", die mit ihnen zusammenwirken, so würde unmöglich in den Zeitungen täglich jene entsetzliche Fülle von sociologischen Irrthümern und von politischer Kannegießerei zu lesen sein, welche unsere Parlaments-Berichte und auch viele Regierungs-Erlasse nicht gerade erfreulich auszeichnen. Das Schlimmste freilich ist, wenn der moderne Kulturstaat sich der kulturfeindlichen Kirche in die Arme wirft, und wenn der bornirte Egoismus der Parteien, die Verblendung der kurzsichtigen Parteiführer die Hierarchie unterstützt. Dann entstehen so traurige Bilder, wie sie uns leider jetzt am Schlusse des 19. Jahrhunderts der deutsche Reichstag vor Augen führt: die Geschicke des gebildeten deutschen Volkes in der Hand des ultramontanen Centrums, unter der Leitung des römischen Papismus, der sein ärgster und gefährlichster Feind ist. Statt Recht und Vernunft regiert dann Aberglaube und Verdummung. Unsere Staatsordnung kann nur dann besser werden, wenn sie sich von den Fesseln der Kirche befreit, und wenn sie durch allgemeine naturwissenschaftliche Bildung die Welt- und Menschen-

*) Vergl. A. Schäffle, Bau und Leben des socialen Körpers. 1875.

Kenntniß der Staatsbürger auf eine bessere Stufe hebt. Dabei kommt es gar nicht auf die besondere Staatsform an. Ob Monarchie oder Republik, ob aristokratische oder demokratische Verfassung, das sind untergeordnete Fragen gegenüber der großen Hauptfrage: Soll der moderne Kulturstaat geistlich oder weltlich sein? soll er theokratisch durch unvernünftige Glaubenssätze und klerikale Willkür, oder soll er nomokratisch durch vernünftige Gesetze und bürgerliches Recht geleitet werden? Die Hauptaufgabe ist, unsere Jugend zu vernünftigen, vom Aberglauben befreiten Staatsbürgern heranzuziehen, und das kann nur durch eine zeitgemäße Schul-Reform geschehen.

Unsere Schule. Ebenso wie unsere Rechtspflege und Staatsordnung, entspricht auch unsere Jugenderziehung durchaus nicht den Anforderungen, welche die wissenschaftlichen Fortschritte des 19. Jahrhunderts an die moderne Bildung stellen. Die Naturwissenschaft, die alle anderen Wissenschaften so weit überflügelt und welche, bei Licht betrachtet, auch alle sogenannten Geisteswissenschaften in sich aufgenommen hat, wird in unseren Schulen immer noch als Nebensache behandelt oder als Aschenbrödel in die Ecke gestellt. Dagegen erscheint unseren meisten Lehrern immer noch als Hauptaufgabe jene todte Gelehrsamkeit, die aus den Klosterschulen des Mittelalters übernommen ist; im Vordergrunde steht der grammatikalische Sport und die zeitraubende „gründliche Kenntniß" der klassischen Sprachen, sowie der äußerlichen Völkergeschichte. Die Sittenlehre, der wichtigste Gegenstand der praktischen Philosophie, wird vernachlässigt und an ihre Stelle die kirchliche Konfession gesetzt. Der Glaube soll dem Wissen vorangehen; nicht jener wissenschaftliche Glaube, welcher uns zu einer monistischen Religion führt, sondern jener unvernünftige Aberglaube, der die Grundlage eines verunstalteten Christenthums bildet. Während die großartigen Erkenntnisse der modernen Kosmologie und Anthropologie, der heutigen Biologie

und Entwickelungslehre auf unseren höheren Schulen gar keine oder nur ganz ungenügende Verwerthung finden, wird das Gedächtniß mit einer Unmasse von philologischen und historischen Thatsachen überladen, die weder für die theoretische Bildung noch für das praktische Leben von Nutzen sind. Aber auch die veralteten Einrichtungen und Fakultäts-Verhältnisse der Universitäten entsprechen der heutigen Entwickelungsstufe der monistischen Weltanschauung ebenso wenig, als die Unterrichts-Leitung in den Gymnasien und in den niederen Schulen.

Unsere Kirche. Den Gipfel des Gegensatzes gegen die moderne Bildung und gegen deren Grundlage, die vorgeschrittene Natur-Erkenntniß, erreicht unstreitig die Kirche. Wir wollen hier gar nicht vom ultramontanen Papismus sprechen, oder von den orthodoxen evangelischen Richtungen, welche diesem in Bezug auf Unkenntniß der Wirklichkeit und Lehre des krassesten Aberglaubens nichts nachgeben. Vielmehr versetzen wir uns in die Predigt eines liberalen protestantischen Pfarrers, der gute Durchschnittsbildung besitzt und der Vernunft neben dem Glauben ihr gutes Recht einräumt. Da hören wir neben vortrefflichen Sittenlehren, die mit unserer monistischen Ethik (im 19. Kapitel) vollkommen harmoniren, und neben humanistischen Erörterungen, die wir durchaus billigen, Vorstellungen über das Wesen von Gott und Welt, von Mensch und Leben, welche allen Erfahrungen der Naturforschung direkt widersprechen. Es ist kein Wunder, wenn Techniker und Chemiker, Aerzte und Philosophen, die gründlich über die Natur beobachtet und nachgedacht haben, solchen Predigten kein Gehör schenken wollen. Es fehlt eben unseren Theologen ebenso wie unseren Philologen, unseren Politikern ebenso wie unseren Juristen an jener unentbehrlichen Naturkenntniß, welche sich auf die monistische Entwickelungslehre gründet, und welche bereits in den festen Besitzstand unserer modernen Wissenschaft übergegangen ist.

Konflikt zwischen Vernunft und Dogma. Aus diesen bedauerlichen, hier nur kurz angedeuteten Gegensätzen ergeben sich für unser modernes Kultur-Leben schwere Konflikte, deren Gefahr dringend zur Beseitigung auffordert. Unsere heutige Bildung, als Ergebniß der mächtig vorgeschrittenen Wissenschaft, verlangt ihr gutes Recht auf allen Gebieten des öffentlichen und privaten Lebens; sie wünscht die Menschheit mittelst der Vernunft auf jene höhere Stufe der Erkenntniß und damit zugleich auf jenen besseren Weg zum Glück erhoben zu sehen, welche wir unserer hoch entwickelten Naturwissenschaft verdanken. Dagegen sträuben sich aber mit aller Macht diejenigen einflußreichen Kreise, welche unsere Geistesbildung in Betreff der wichtigsten Probleme in den überwundenen Anschauungen des Mittelalters zurückhalten wollen; sie verharren im Banne der traditionellen Dogmen und verlangen, daß die Vernunft sich unter diese „höhere Offenbarung" beugen solle. Das ist der Fall in weiten Kreisen der Theologie und Philologie, der Sociologie und Jurisprudenz. Die Beweggründe dieser letzteren beruhen zum größten Theile gewiß nicht auf reinem Egoismus und auf eigennützigem Streben, sondern theils auf Unkenntniß der realen Thatsachen, theils auf der bequemen Gewohnheit der Tradition. Von den drei großen Feindinnen der Vernunft und Wissenschaft ist die gefährlichste nicht die Bosheit, sondern die Unwissenheit und vielleicht noch mehr die Trägheit. Gegen diese beiden letzteren Mächte kämpfen selbst Götter dann noch vergebens, wenn sie die erstere glücklich überwunden haben.

Anthropismus. Eine der mächtigsten Stützen gewährt jener rückständigen Weltanschauung der Anthropismus oder die „Vermenschlichung". Unter diesem Begriffe verstehe ich „jenen mächtigen und weit verbreiteten Komplex von irrthümlichen Vorstellungen, welcher den menschlichen Organismus in Gegensatz zu der ganzen übrigen Natur stellt, ihn als vor-

bedachtes Endziel der organischen Schöpfung und als ein principiell von dieser verschiedenes, gottähnliches Wesen auffaßt. Bei genauerer Kritik dieses einflußreichen Vorstellungs-Kreises ergiebt sich, daß derselbe eigentlich aus drei verschiedenen Dogmen besteht, die wir als den anthropocentrischen, anthropomorphischen und anthropolatrischen Irrthum unterscheiden"*). I. Das anthropocentrische Dogma gipfelt in der Vorstellung, daß der Mensch der vorbedachte Mittelpunkt und Endzweck alles Erdenlebens — oder in weiterer Fassung der ganzen Welt — sei. Da dieser Irrthum dem menschlichen Eigennutz äußerst erwünscht, und da er mit den Schöpfungs-Mythen der drei großen Mediterran-Religionen, mit den Dogmen der mosaischen, christlichen und mohammedanischen Lehre innig verwachsen ist, beherrscht er auch heute noch den größten Theil der Kulturwelt. — II. Das anthropomorphische Dogma knüpft ebenfalls an die Schöpfungs-Mythen der drei genannten, sowie vieler anderer Religionen an. Es vergleicht die Weltschöpfung und Weltregierung Gottes mit den Kunstschöpfungen eines sinnreichen Technikers oder „Maschinen-Ingenieurs" und mit der Staatsregierung eines weisen Herrschers. „Gott der Herr" als Schöpfer, Erhalter und Regierer der Welt wird dabei in seinem Denken und Handeln durchaus menschenähnlich vorgestellt. Daraus folgt dann wieder umgekehrt, daß der Mensch gottähnlich ist. „Gott schuf den Menschen nach seinem Bilde." Die ältere naive Mythologie ist reiner Homotheismus und verleiht ihren Göttern Menschengestalt, Fleisch und Blut. Weniger vorstellbar ist die neuere mystische Theosophie, welche den persönlichen Gott als „unsichtbares" — eigentlich gasförmiges! — Wesen verehrt und ihn doch gleichzeitig nach

*) E. Haeckel, Systematische Phylogenie. 1895. Bd. III, S. 646 bis 650: „Anthropogenie und Anthropismus". (Anthropolatrie bedeutet: „Göttliche Verehrung des menschlichen Wesens".)

Menschenart denken, sprechen und handeln läßt; sie gelangt dadurch zu dem paradoxen Begriff eines „gasförmigen Wirbelthieres". — III. Das anthropolatrische Dogma ergiebt sich aus dieser Vergleichung der menschlichen und göttlichen Seelenthätigkeit von selbst; es führt zu der göttlichen Verehrung des menschlichen Organismus, zum „anthropistischen Größenwahn". Daraus folgt wieder der hochgeschätzte „Glaube an die persönliche Unsterblichkeit der Seele", sowie das dualistische Dogma von der Doppelnatur des Menschen, dessen „unsterbliche Seele" den sterblichen Körper nur zeitweise bewohnt. Indem nun diese drei anthropistischen Dogmen mannichfach ausgebildet und der wechselnden Glaubensform der verschiedenen Religionen angepaßt wurden, erlangten sie im Laufe der Zeit eine außerordentliche Bedeutung und wurden zur Quelle der gefährlichsten Irrthümer. Die anthropistische Weltanschauung, die daraus entsprang, steht in unversöhnlichem Gegensatz zu unserer monistischen Natur-Erkenntniß; sie wird zunächst schon durch deren kosmologische Perspektive widerlegt.

Kosmologische Perspektive. Nicht allein die drei anthropistischen Dogmen, sondern auch viele andere Anschauungen der dualistischen Philosophie und der orthodoxen Religion offenbaren ihre Unhaltbarkeit, sobald wir sie aus der kosmologischen Perspektive unsers Monismus kritisch betrachten. Wir verstehen darunter jene umfassende Anschauung des Weltganzen, welche wir vom höchsten erklommenen Standpunkt der monistischen Natur-Erkenntniß gewonnen haben. Da überzeugen wir uns von folgenden wichtigen, nach unserer Ansicht jetzt größtentheils bewiesenen „kosmologischen Lehrsätzen".

1. Das Weltall (Universum oder Kosmos) ist ewig, unendlich und unbegrenzt. 2. Die Substanz desselben mit ihren beiden Attributen (Materie und Energie) erfüllt den unendlichen Raum und befindet sich in ewiger Bewegung. 3. Diese Bewegung

verläuft in der unendlichen Zeit als eine einheitliche Entwickelung, mit periodischem Wechsel von Werden und Vergehen, von Fortbildung und Rückbildung. 4. Die unzähligen Weltkörper, welche im raumerfüllenden Aether vertheilt sind, unterliegen sämmtlich dem Substanz-Gesetz; während in einem Theile des Universum die rotirenden Weltkörper langsam ihrer Rückbildung und ihrem Untergang entgegen gehen, erfolgt in einem andern Theile des Weltraums Neubildung und Fortentwickelung. 5. Unsere Sonne ist einer von diesen unzähligen vergänglichen Weltkörpern, und unsere Erde ist einer von den zahlreichen vergänglichen Planeten, welche dieselbe umkreisen. 6. Unsere Erde hat einen langen Abkühlungs-Prozeß durchgemacht, ehe auf derselben tropfbar flüssiges Wasser und damit die erste Vorbedingung organischen Lebens entstehen konnte. 7. Der dann folgende biogenetische Proceß, die langsame Entwickelung und Umbildung zahlloser organischer Formen, hat viele Millionen Jahre (weit über hundert!) in Anspruch genommen*). 8. Unter den verschiedenen Thier-Stämmen, welche sich im späteren Verlaufe des biogenetischen Processes auf unserer Erde entwickelten, hat der Stamm der Wirbelthiere im Wettlaufe der Entwickelung neuerdings alle anderen weit überflügelt. 9. Als der bedeutendste Zweig des Wirbelthier-Stammes hat sich erst spät (während der Trias-Periode) aus niederen Reptilien und Amphibien die Klasse der Säugethiere entwickelt. 10. Der vollkommenste und höchst entwickelte Zweig dieser Klasse ist die Ordnung der Herrenthiere oder Primaten, die erst im Beginne der Tertiär-Zeit (vor mindestens drei Millionen Jahren) durch Umbildung aus niedersten Zottenthieren (Prochoriaten) entstanden ist. 11. Das jüngste und vollkommenste Aestchen des Primaten-Zweiges ist der Mensch,

*) Zeitdauer der organischen Erdgeschichte. Vergl. meinen Cambridge-Vortrag: Ueber unsere gegenwärtige Kenntniß vom Ursprunge des Menschen. Bonn 1898. 7. Aufl., S. 51.

der erst gegen Ende der Tertiär-Zeit aus einer Reihe von Menschen-Affen hervorgegangen ist. 12. Demnach ist die sogenannte „Weltgeschichte" — d. h. der kurze Zeitraum von wenigen Jahrtausenden, innerhalb dessen sich die Kulturgeschichte des Menschen abgespielt hat, eine verschwindend kurze Episode in dem langen Verlaufe der organischen Erdgeschichte, ebenso wie diese selbst ein kleines Stück von der Geschichte unseres Planeten-Systems; und wie unsere Mutter Erde ein vergängliches Sonnenstäubchen im unendlichen Weltall, so ist der einzelne Mensch ein winziges Plasma-Körnchen in der vergänglichen organischen Natur.

Nichts scheint mir geeigneter als diese großartige **kosmologische Perspektive**, um von vornherein den richtigen Maaßstab und den weitsichtigen Standpunkt festzusetzen, welchen wir zur Lösung der großen, uns umgebenden Welträthsel einhalten müssen. Denn dadurch wird nicht nur die maaßgebende „Stellung des Menschen in der Natur" klar bewiesen, sondern auch der herrschende **anthropistische Größenwahn** widerlegt, die Anmaaßung, mit der der Mensch sich dem unendlichen Universum gegenüberstellt und als wichtigsten Theil des Weltalls verherrlicht. Diese grenzenlose Selbstüberhebung des eiteln Menschen hat ihn dazu verführt, sich als „Ebenbild Gottes" zu betrachten, für seine vergängliche Person ein „ewiges Leben" in Anspruch zu nehmen und sich einzubilden, daß er unbeschränkte „Freiheit des Willens" besitzt. Der lächerliche Cäsaren-Wahn des Caligula ist eine specielle Form dieser hochmüthigen Selbstvergötterung des Menschen. Erst wenn wir diesen unhaltbaren Größenwahn aufgeben und die naturgemäße kosmologische Perspektive einnehmen, können wir zur Lösung der „Welträthsel" gelangen [1]).

Zahl der Welträthsel. Der ungebildete Kulturmensch ist noch ebenso wie der rohe Naturmensch auf Schritt und Tritt von unzähligen Welträthseln umgeben. Je weiter die Kultur

fortschreitet und die Wissenschaft sich entwickelt, desto mehr wird ihre Zahl beschränkt. Die monistische Philosophie wird schließlich nur ein einziges, allumfassendes Welträthsel anerkennen, das „Substanz-Problem". Immerhin kann es aber zweckmäßig erscheinen, auch eine gewisse Zahl von schwierigsten Problemen mit jenem Namen zu bezeichnen. In der berühmten Rede, welche Emil du Bois-Reymond 1880 in der Leibniz-Sitzung der Berliner Akademie der Wissenschaften hielt, unterscheidet er „Sieben Welträthsel" und führt dieselben in nachstehender Reihenfolge auf: I. das Wesen von Materie und Kraft, II. der Ursprung der Bewegung, III. die erste Entstehung des Lebens, IV. die (anscheinend absichtsvoll) zweckmäßige Einrichtung der Natur, V. das Entstehen der einfachen Sinnesempfindung und des Bewußtseins, VI. das vernünftige Denken und der Ursprung der damit eng verbundenen Sprache, VII. die Frage nach der Willensfreiheit. Von diesen sieben Welträthseln erklärt der Rhetor der Berliner Akademie drei für ganz transscendent und unlösbar (das erste, zweite und fünfte); drei andere hält er zwar für schwierig, aber für lösbar (das dritte, vierte und sechste); bezüglich des siebenten und letzten „Welträthsels", welches praktisch das wichtigste ist, nämlich der Willensfreiheit, verhält er sich unentschieden.

Da mein Monismus sich von demjenigen des Berliner Rhetors wesentlich unterscheidet, da aber anderseits seine Auffassung der „sieben Welträthsel" großen Beifall in weiten Kreisen gefunden hat, halte ich es für zweckmäßig, gleich hier von vornherein zu denselben klare Stellung zu nehmen. Nach meiner Ansicht werden die drei „transscendenten" Räthsel (I, II, V) durch unsere Auffassung der Substanz erledigt (Kapitel 12); die drei anderen, schwierigen, aber lösbaren Probleme (III, IV, VI) sind durch unsere moderne Entwicklungslehre endgültig gelöst; das siebente und letzte Welträthsel, die Willensfreiheit,

ist gar kein Objekt kritischer wissenschaftlicher Erklärung, da sie als reines Dogma nur auf Täuschung beruht und in Wirklichkeit gar nicht existirt.

Lösung der Welträthsel. Die Mittel und Wege, welche wir zur Lösung der großen Welträthsel einzuschlagen haben, sind keine anderen als diejenigen der reinen wissenschaftlichen Erkenntniß überhaupt, also erstens Erfahrung und zweitens Schlußfolgerung. Die wissenschaftliche Erfahrung erwerben wir uns durch Beobachtung und Experiment, wobei in erster Linie unsere Sinnes-Organe, in zweiter die „inneren Sinnesherde" unserer Großhirnrinde thätig sind. Die mikroskopischen Elementar-Organe der ersteren sind die Sinneszellen, die der letzteren Gruppen von Ganglienzellen. Die Erfahrungen, welche wir von der Außenwelt durch diese unschätzbarsten Organe unsers Geisteslebens erhalten haben, werden dann durch andere Gehirntheile in Vorstellungen umgesetzt und diese wiederum durch Association zu Schlüssen verknüpft. Die Bildung dieser Schlußfolgerungen erfolgt auf zwei verschiedenen Wegen, die nach meiner Ueberzeugung gleich werthvoll und unentbehrlich sind: Induktion und Deduktion. Die weiteren verwickelten Gehirn-Operationen, die Bildung von zusammenhängenden Kettenschlüssen, die Abstraktion und Begriffsbildung, die Ergänzung des erkennenden Verstandes durch die plastische Thätigkeit der Phantasie, schließlich das Bewußtsein, das Denken und Philosophiren, sind ebenso Funktionen der Ganglien-Zellen der Großhirnrinde wie die vorhergehenden einfacheren Seelenthätigkeiten. Alle zusammen vereinigen wir in dem höchsten Begriffe der Vernunft*).

Vernunft, Gemüth und Offenbarung. Durch die Vernunft allein können wir zur wahren Natur-Erkenntniß und zur

*) Ueber Induktion und Deduktion vergl. meine Natürliche Schöpfungsgeschichte, neunte Auflage 1898, S. 76, 796.

Lösung der Welträthsel gelangen. Die Vernunft ist das höchste Gut des Menschen und derjenige Vorzug, der ihn allein von den Thieren wesentlich unterscheidet. Allerdings hat sie aber diesen hohen Werth erst durch die fortschreitende Kultur und Geistesbildung, durch die Entwickelung der Wissenschaft erhalten. Der ungebildete Mensch und der rohe Naturmensch sind ebenso wenig (oder ebenso viel) „vernünftig" als die nächstverwandten Säugethiere (Affen, Hunde, Elephanten u. s. w.). Nun ist aber in weiten Kreisen noch heute die Ansicht verbreitet, daß es außer der göttlichen Vernunft noch zwei weitere (ja sogar wichtigere!) Erkenntniß-Wege gebe: Gemüth und Offenbarung. Diesem gefährlichen Irrthum müssen wir von vornherein entschieden entgegentreten. Das Gemüth hat mit der Erkenntniß der Wahrheit gar nichts zu thun. Was wir „Gemüth" nennen und hochschätzen, ist eine verwickelte Thätigkeit des Gehirns, welche sich aus Gefühlen der Lust und Unlust, aus Vorstellungen der Zuneigung und Abneigung, aus Strebungen des Begehrens und Fliehens zusammensetzt. Dabei können die verschiedensten anderen Thätigkeiten des Organismus mitspielen, Bedürfnisse der Sinne und der Muskeln, des Magens und der Geschlechtsorgane u. s. w. Die Erkenntniß der Wahrheit fördern alle diese Gemüths-Zustände und Gemüths-Bewegungen in keiner Weise; im Gegentheil stören sie oft die allein dazu befähigte Vernunft und schädigen sie häufig in empfindlichem Grade. Noch kein „Welträthsel" ist durch die Gehirn-Funktion des Gemüths gelöst oder auch nur gefördert worden. Dasselbe gilt aber auch von der sogenannten „Offenbarung" und den angeblichen, dadurch erreichten „Glaubenswahrheiten"; diese beruhen sämmtlich auf bewußter oder unbewußter Täuschung, wie wir im 16. Kapitel sehen werden.

Philosophie und Naturwissenschaft. Als einen der erfreulichsten Fortschritte zur Lösung der Welträthsel müssen wir

es begrüßen, daß in neuerer Zeit immer mehr die beiden einzigen, dazu führenden Wege: Erfahrung und Denken — oder Empirie und Spekulation — als gleichberechtigte und sich gegenseitig ergänzende Erkenntniß-Methoden anerkannt worden sind. Die Philosophen haben allmählich eingesehen, daß die reine Spekulation, wie sie z. B. Plato und Hegel zur idealen Welt-Konstruktion benutzten, zur wahren Erkenntniß nicht ausreicht. Und ebenso haben sich anderseits die Naturforscher überzeugt, daß die bloße Erfahrung, wie sie z. B. Baco und Mill zur Grundlage der realen Weltanschauung erhoben, für deren Vollendung allein ungenügend ist. Denn die zwei großen Erkenntniß-Wege, die sinnliche Erfahrung und das vernünftige Denken, sind zwei verschiedene Gehirn-Funktionen; die erstere wird durch die Sinnesorgane und die centralen Sinnesherde, die letztere durch die dazwischen liegenden Denkherde, die großen „Associons-Centren der Großhirnrinde“ vermittelt. (Vergl. Kapitel 7 und 10.) Erst durch die vereinigte Thätigkeit beider entsteht wahre Erkenntniß. Allerdings giebt es auch heute noch manche Philosophen, welche die Welt bloß aus ihrem Kopfe konstruiren wollen, und welche die empirische Naturerkenntniß schon deßhalb verschmähen, weil sie die wirkliche Welt nicht kennen. Anderseits behaupten auch heute noch manche Naturforscher, daß die einzige Aufgabe der Wissenschaft das „thatsächliche Wissen, die objektive Erforschung der einzelnen Natur-Erscheinungen sei“; das „Zeitalter der Philosophie“ sei vorüber, und an ihre Stelle sei die Naturwissenschaft getreten*). Diese einseitige Ueberschätzung der Empirie ist ebenso ein gefährlicher Irrthum wie jene entgegengesetzte der Spekulation. Beide Erkenntniß-Wege sind sich gegenseitig unentbehrlich. Die größten

*) Rudolf Virchow, Die Gründung der Berliner Universität und der Uebergang aus dem philosophischen in das naturwissenschaftliche Zeitalter. Berlin 1893.

Triumphe der modernen Naturforschung, die Zellentheorie und die Wärmetheorie, die Entwickelungstheorie und das Substanz-Gesetz, sind philosophische Thaten, aber nicht Ergebnisse der reinen Spekulation, sondern der vorausgegangenen, ausgedehntesten und gründlichsten Empirie.

Am Beginne des neunzehnten Jahrhunderts rief unser größter idealistischer Dichter, Schiller, den beiden streitenden Heeren, den Philosophen und Naturforschern, zu:

„Feindschaft sei zwischen Euch! Noch kommt das Bündniß zu frühe!
„Wenn Ihr im Suchen Euch trennt, wird erst die Wahrheit erkannt!“

Seitdem hat sich das Verhältniß zum Glück gründlich geändert; indem beide Heere auf verschiedenen Wegen nach demselben höchsten Ziele strebten, haben sie sich in demselben zusammengefunden und nähern sich im gemeinsamen Bunde immer mehr der Erkenntniß der Wahrheit. Wir sind jetzt am Ende des Jahrhunderts zu jener monistischen Erkenntniß-Methode zurückgekehrt, welche schon an dessen Anfang von unserm größten realistischen Dichter, Goethe, als die einzig naturgemäße anerkannt war*).

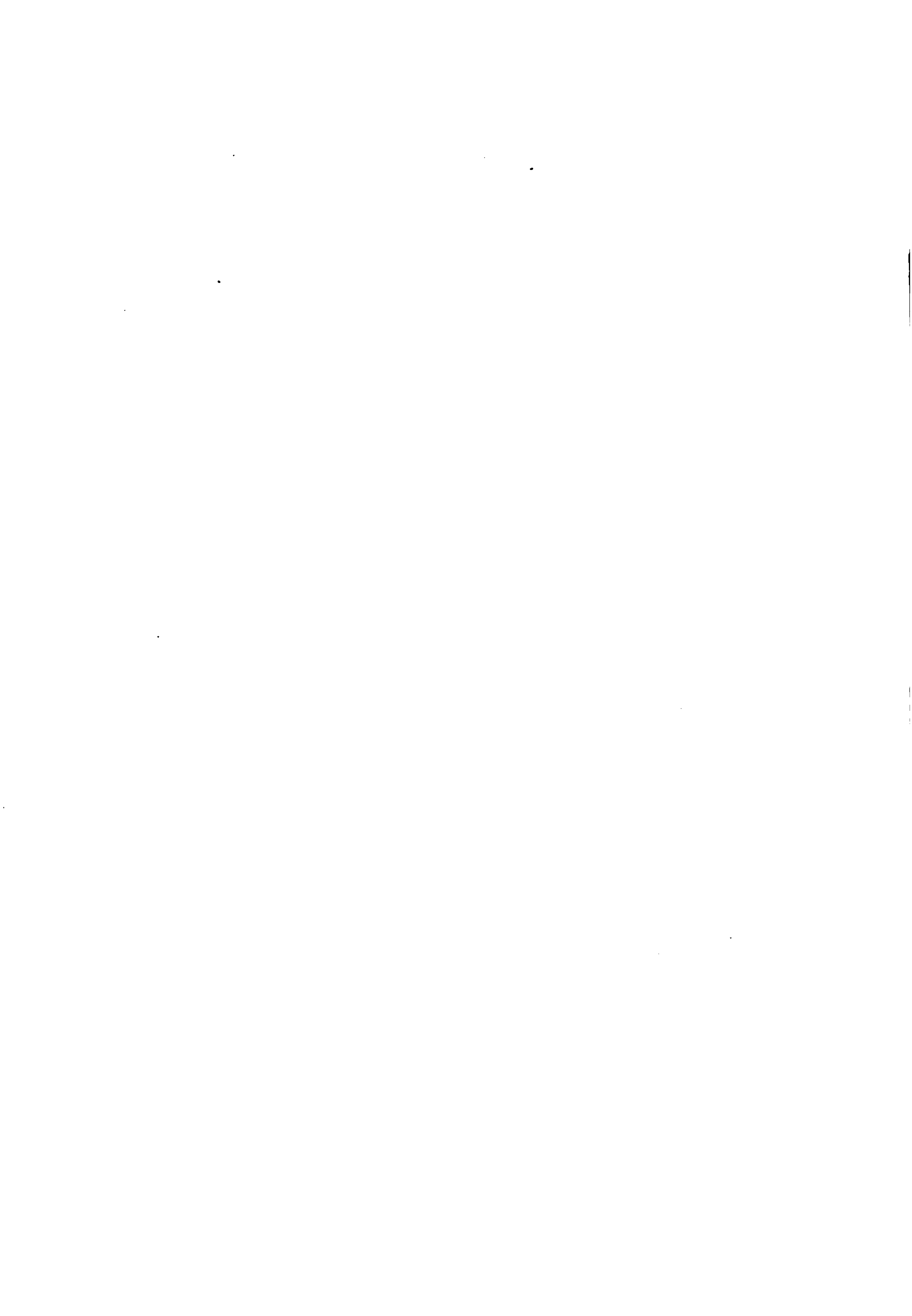
Dualismus und Monismus. Alle verschiedenen Richtungen der Philosophie lassen sich, vom heutigen Standpunkte der Naturwissenschaft beurtheilt, in zwei entgegengesetzte Reihen bringen, einerseits die dualistische oder zwiespältige, anderseits die monistische oder einheitliche Weltanschauung. Gewöhnlich ist die erstere mit teleologischen und idealistischen Dogmen verknüpft, die letztere mit mechanistischen und realistischen Grundbegriffen. Der Dualismus (im weitesten Sinne!) zerlegt das Universum in zwei ganz verschiedene Substanzen, die materielle Welt und den immateriellen Gott, der ihr als Schöpfer, Erhalter und Regierer gegenübersteht. Der Monismus hin-

*) Vergl. hierüber das 4. Kapitel meiner „Generellen Morphologie“, 1866: Kritik der naturwissenschaftlichen Methoden.

gegen (ebenfalls im weitesten Sinne begriffen!) erkennt im Universum nur eine einzige Substanz, die „Gott und Natur" zugleich ist; Körper und Geist (oder Materie und Energie) sind für sie untrennbar verbunden. Der extramundane Gott des Dualismus führt nothwendig zum Theismus; hingegen der intramundane Gott des Monismus zum Pantheismus.

Materialismus und Spiritualismus. Sehr häufig werden auch heute noch die verschiedenen Begriffe Monismus und Materialismus und ebenso die wesentlich verschiedenen Richtungen des theoretischen und des praktischen Materialismus verwechselt. Da diese und andere ähnliche Begriffs-Verwirrungen höchst nachtheilig wirken und zahlreiche Irrthümer veranlassen, wollen wir zur Vermeidung aller Mißverständnisse nur kurz noch Folgendes bemerken: I. Unser reiner Monismus ist weder mit dem theoretischen Materialismus identisch, welcher den Geist leugnet und die Welt in eine Summe von todten Atomen auflöst, noch mit dem theoretischen Spiritualismus (neuerdings von Ostwald als Energetik bezeichnet*), welcher die Materie leugnet und die Welt nur als eine räumlich geordnete Gruppe von Energien oder immateriellen Naturkräften betrachtet. II. Vielmehr sind wir mit Goethe der festen Ueberzeugung, daß „die Materie nie ohne Geist, der Geist nie ohne Materie existirt und wirksam sein kann". Wir halten fest an dem reinen und unzweideutigen Monismus von Spinoza: Die Materie, als die unendlich ausgedehnte Substanz, und der Geist (oder die Energie), als die empfindende oder denkende Substanz, sind die beiden fundamentalen Attribute oder Grundeigenschaften des allumfassenden göttlichen Weltwesens, der universalen Substanz. (Vergl. Kapitel 12.)

*) Wilhelm Ostwald, Die Ueberwindung des wissenschaftlichen Materialismus. 1895.



Zweites Kapitel.

Unser Körperbau.

Monistische Studien über menschliche und vergleichende Anatomie. Uebereinstimmung in der gröberen und feineren Organisation des Menschen und der Säugethiere.

> „Wir mögen ein System von Organen vornehmen, welches wir wollen, die Vergleichung ihrer Modifikationen in der Affenreihe führt uns zu einem und demselben Resultate: daß die anatomischen Verschiedenheiten, welche den Menschen vom Gorilla und Schimpanse scheiden, nicht so groß sind als diejenigen, welche den Gorilla von den übrigen Affen trennen."
>
> Thomas Huxley (1863).

Inhalt des zweiten Kapitels.

Grundlegende Bedeutung der Anatomie. Menschliche Anatomie. Hippokrates. Aristoteles. Galenus. Vesalius. Vergleichende Anatomie. George Cuvier. Johannes Müller. Carl Gegenbaur. Gewebelehre. Zellentheorie. Schleiden und Schwann. Kölliker. Virchow. Wirbelthier-Natur des Menschen. Tetrapoden-Natur des Menschen. Säugethier-Natur des Menschen. Placentalien-Natur des Menschen. Primaten-Natur des Menschen. Halbaffen und Affen. Katarrhinen. Papiomorphen und Anthropomorphen. Wesentliche Gleichheit im Körperbau des Menschen und der Menschenaffen.

Literatur.

Carl Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 2 Bände. Leipzig 1883. Siebente Auflage 1899.

Rudolf Virchow, Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin. I. Die Einheits-Bestrebungen. Frankfurt a. M. 1856.

Johannes Ranke, Der Mensch (mit über tausend Abbildungen). Leipzig 1887.

Robert Wiedersheim, Der Bau des Menschen als Zeugniß für seine Vergangenheit. Zweite Auflage. Leipzig 1893.

Robert Hartmann, Die menschenähnlichen Affen und ihre Organisation im Vergleich zur menschlichen. Leipzig 1883.

Ernst Haeckel, Anthropogenie oder Entwickelungsgeschichte des Menschen. XI. Die Wirbelthier-Natur des Menschen. Leipzig 1874. Vierte Auflage 1891.

Theodor Schwann, Mikroskopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Struktur und dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen. Berlin 1839.

Albert Kölliker, Handbuch der Gewebelehre des Menschen. (Für Aerzte und Studirende.) Leipzig 1852. Sechste Auflage 1889.

Philipp Stöhr, Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen. Achte Auflage. Jena 1898.

Oscar Hertwig, Die Zelle und die Gewebe. Grundzüge der allgemeinen Anatomie und Physiologie. Jena 1896.

Alle biologischen Untersuchungen, alle Forschungen über die Gestaltung und Lebensthätigkeit der Organismen haben zunächst den sichtbaren **Körper** in's Auge zu fassen, an welchem uns die betreffenden morphologischen und physiologischen Erscheinungen entgegentreten. Dieser Grundsatz gilt ebenso für den **Menschen** wie für alle anderen belebten Naturkörper. Dabei darf sich die Untersuchung nicht mit der Betrachtung der äußeren Gestalt begnügen, sondern sie muß in das Innere derselben eindringen und ihre Zusammensetzung aus den gröberen und feineren Bestandtheilen erforschen. Die Wissenschaft, welche diese grundlegende Untersuchung im weitesten Umfange auszuführen hat, ist die **Anatomie**.

Menschliche Anatomie. Die erste Anregung zur Erkenntniß des menschlichen Körperbaues ging naturgemäß von der Heilkunde aus. Da diese bei den ältesten Kulturvölkern gewöhnlich von den Priestern ausgeübt wurde, dürfen wir annehmen, daß diese höchsten Vertreter der damaligen Bildung schon im zweiten Jahrtausend vor Christo und früher über ein gewisses Maaß von anatomischen Kenntnissen verfügten. Aber genauere Erfahrungen, gewonnen durch die Zergliederung von Säugethieren und von diesen übertragen auf den Menschen, finden wir erst bei den griechischen Natur-Philosophen des sechsten und fünften Jahrhunderts vor Chr., bei **Empedokles** (von Agrigent) und **Demokritos** (von Abdera), vor Allen aber bei dem berühmtesten Arzte des klassischen Alterthums, bei

Hippokrates (von Kos). Aus ihren und anderen Schriften schöpfte auch (im vierten Jahrh. v. Chr.) der große Aristoteles, der hochberühmte „Vater der Naturgeschichte", gleich umfassend als Naturforscher wie als Philosoph. Nach ihm erscheint nur noch ein bedeutender Anatom im Alterthum, der griechische Arzt Claudius Galenus (von Pergamus); er entfaltete im zweiten Jahrhundert nach Chr. in Rom unter Kaiser Marcus Aurelius eine reiche Praxis. Alle diese älteren Anatomen erwarben ihre Kenntnisse zum größten Teile nicht durch die Untersuchung des menschlichen Körpers selbst — die damals noch streng verboten war! —, sondern durch diejenige der menschenähnlichsten Säugethiere, besonders der Affen; sie waren also alle eigentlich schon „vergleichende Anatomen".

Das Emporblühen des Christenthums und der damit verknüpften mystischen Weltanschauung bereitete der Anatomie, wie allen anderen Naturwissenschaften, den Niedergang. Die römischen Päpste, die größten Gaukler der Weltgeschichte, waren vor Allem bestrebt, die Menschheit in Unwissenheit zu erhalten, und hielten die Kenntniß des menschlichen Organismus mit Recht für ein gefährliches Mittel der Aufklärung über unser wahres Wesen. Während des langen Zeitraums von dreizehn Jahrhunderten blieben die Schriften des Galenus fast die einzige Quelle für die menschliche Anatomie, ebenso wie diejenigen des Aristoteles für die gesammte Naturgeschichte. Erst als im sechzehnten Jahrhundert n. Chr. durch die Reformation die geistige Weltherrschaft des Papismus gebrochen und durch das neue Weltsystem des Kopernikus die eng damit verknüpfte geocentrische Weltanschauung zerstört wurde, begann auch für die Erkenntniß des menschlichen Körpers eine neue Periode des Aufschwungs. Die großen Anatomen Vesalius (aus Brüssel), Eustachius und Fallopius (aus Modena) förderten durch eigene gründliche Untersuchungen die

genaue Kenntniß unseres Körperbaues so sehr, daß ihren zahlreichen Nachfolgern bezüglich der gröberen Verhältnisse hauptsächlich nur Einzelheiten festzustellen übrig blieben. Der ebenso kühne als geistreiche und unermüdliche Andreas Vesalius (dessen Familie, wie der Name sagt, aus Wesel stammte) ging bahnbrechend Allen voran; er vollendete schon in seinem 28. Lebensjahre das große, einheitlich durchgeführte Werk „De humani corporis fabrica", 1543; er gab der ganzen menschlichen Anatomie eine neue, selbstständige Richtung und sichere Grundlage. Dafür wurde Vesalius später in Madrid — wo er Leibarzt Karls V. und Philipps II. war — von der Inquisition als Zauberer zum Tode verurtheilt. Er rettete sich nur dadurch, daß er eine Reise nach Jerusalem antrat; auf der Rückreise litt er bei der Insel Zante Schiffbruch und starb hier im Elend, krank und aller Mittel beraubt.

Vergleichende Anatomie. Die Verdienste, welche unser neunzehntes Jahrhundert sich um die Erkenntniß des menschlichen Körperbaues erworben hat, bestehen vor Allem in dem Ausbau von zwei neuen, überaus wichtigen Forschungsrichtungen, der „vergleichenden Anatomie" und der „Gewebelehre" oder der „mikroskopischen Anatomie". Was zunächst die erstere betrifft, so war sie allerdings schon von Anfang an mit der menschlichen Anatomie eng verknüpft gewesen; ja, die letztere wurde sogar so lange durch die erstere ersetzt, als die Sektion menschlicher Leichen für ein todeswürdiges Verbrechen galt — und das war sogar noch im 15. Jahrhundert der Fall! Aber die zahlreichen Anatomen der folgenden drei Jahrhunderte beschränkten sich größtentheils auf die genaue Untersuchung des menschlichen Organismus. Diejenige hoch entwickelte Disciplin, die wir heute vergleichende Anatomie nennen, wurde erst im Jahre 1803 geboren, als der große französische Zoologe George Cuvier (aus Mömpelgard im Elsaß stammend) seine grund-

legenden „Leçons sur l'Anatomie comparée“ herausgab und damit zum ersten Male bestimmte Gesetze über den Körperbau des Menschen und der Thiere festzustellen suchte. Während seine Vorläufer — unter ihnen auch Goethe 1790 — hauptsächlich nur das Knochengerüste des Menschen mit demjenigen der übrigen Säugethiere eingehend verglichen hatten, umfaßte Cuvier's weiter Blick die Gesammtheit der thierischen Organisation; er unterschied in derselben vier große, von einander unabhängige Hauptformen oder Typen: Wirbelthiere (Vertebrata), Gliederthiere (Articulata), Weichthiere (Mollusca) und Strahlthiere (Radiata). Für die „Frage aller Fragen“ war dieser Fortschritt insofern epochemachend, als damit klar die Zugehörigkeit des Menschen zum Typus der Wirbelthiere — sowie seine Grundverschiedenheit von allen anderen Typen — ausgesprochen war. Allerdings hatte schon der scharfblickende Linné in seinem ersten „Systema naturae“ (1735) einen bedeutungsvollen Fortschritt damit gethan, daß er dem Menschen definitiv seinen Platz in der Klasse der Säugethiere (Mammalia) anwies; ja er vereinigte sogar in der Ordnung der Herrenthiere (Primates) die drei Gruppen der Halbaffen, Affen und Menschen (Lemur, Simia, Homo). Aber es fehlte diesem kühnen, systematischen Griffe noch jene tiefere empirische Begründung durch die vergleichende Anatomie, die erst Cuvier herbeiführte. Diese fand ihre weitere Ausführung durch die großen vergleichenden Anatomen unseres Jahrhunderts, durch Friedrich Meckel (in Halle), Johannes Müller (in Berlin), Richard Owen und Thomas Huxley (in England), Carl Gegenbaur (in Jena, später in Heidelberg). Indem dieser Letztere in seinen Grundzügen der vergleichenden Anatomie (1870) zum ersten Male die durch Darwin neu begründete Abstammungslehre auf jene Wissenschaft anwendete, erhob er sie zum ersten Range unter den biologischen Disci-

plinen. Die zahlreichen vergleichend-anatomischen Arbeiten von Gegenbaur sind, ebenso wie sein allgemein verbreitetes „Lehrbuch der Anatomie des Menschen", gleich ausgezeichnet durch die gründliche empirische Kenntniß eines ungeheuren Thatsachen-Materials, wie durch die umfassende Beherrschung desselben und seine philosophische Verwerthung im Sinne der Entwickelungslehre. Seine kürzlich erschienene „Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere" (1898) legt den unerschütterlichen Grund fest, auf welchem sich unsere Ueberzeugung von der Wirbelthier-Natur des Menschen nach allen Richtungen hin klar beweisen läßt.

Gewebelehre (Histologie) und Zellenlehre (Cytologie). In ganz anderer Richtung als die vergleichende, entwickelte sich im Laufe unseres Jahrhunderts die mikroskopische Anatomie. Schon im Anfange desselben (1802) unternahm ein französischer Arzt, Bichat, den Versuch, mittelst des Mikroskopes die Organe des menschlichen Körpers in ihre einzelnen feineren Bestandtheile zu zerlegen und die Beziehungen dieser verschiedenen Gewebe (Hista oder Tela) festzustellen. Aber dieser erste Versuch führte nicht weit, da ihm das gemeinsame Element für die zahlreichen verschiedenen Gewebe unbekannt blieb. Dies wurde erst 1838 für die Pflanzen in der Zelle von Matthias Schleiden (in Jena) entdeckt und gleich darauf auch für die Thiere von Theodor Schwann nachgewiesen, dem Schüler und Assistenten von Johannes Müller in Berlin. Zwei andere berühmte Schüler dieses großen Meisters, die heute noch leben, Albert Kölliker und Rudolf Virchow, führten dann im sechsten Decennium des 19. Jahrhunderts (in Würzburg) die Zellentheorie und die darauf gegründete Gewebelehre für den gesunden und kranken Organismus des Menschen im Einzelnen durch; sie wiesen nach, daß auch im Menschen, wie in allen anderen Thieren, alle Gewebe sich aus den gleichen mikroskopischen Formbestandtheilen, den Zellen,

zusammensetzen, und daß diese „Elementar-Organismen“ die wahren, selbstthätigen Staatsbürger sind, die, zu Milliarden vereinigt, unsern Körper, den „Zellenstaat“, aufbauen. Alle diese Zellen entstehen durch oft wiederholte Theilung aus einer einzigen, einfachen Zelle, aus der „Stammzelle“ oder „befruchteten Eizelle“ (Cytula). Die allgemeine Struktur und Zusammensetzung der Gewebe ist beim Menschen dieselbe wie bei den übrigen Wirbelthieren. Unter diesen zeichnen sich die Säugethiere, die jüngste und höchst entwickelte Klasse, durch gewisse besondere, spät erworbene Eigenthümlichkeiten aus. So ist z. B. die mikroskopische Bildung der Haare, der Hautdrüsen, der Milchdrüsen, der Blutzellen bei den Mammalien ganz eigenthümlich und verschieden von derjenigen der übrigen Vertebraten; der Mensch ist auch in allen diesen feinsten histologischen Beziehungen ein echtes Säugethier.

Die mikroskopischen Forschungen von Albert Kölliker und von Franz Leydig (ebenfalls in Würzburg) erweiterten nicht nur unsere Kenntniß vom feineren Körperbau des Menschen und der Thiere nach allen Richtungen, sondern sie wurden auch besonders wichtig durch die Verbindung mit der Entwickelungsgeschichte der Zelle und der Gewebe; sie bestätigten namentlich die wichtige Theorie von Carl Theodor Siebold (1845), daß die niedrigsten Thiere, die Infusorien und Rhizopoden, einzellige Organismen sind.

Wirbelthier-Natur des Menschen. Unser gesammter Körperbau zeigt sowohl in der gröberen als in der feineren Zusammensetzung den charakteristischen Typus der Wirbelthiere (Vertebrata). Diese wichtigste und höchst entwickelte Hauptgruppe des Thierreichs wurde in ihrer natürlichen Einheit zuerst 1801 von dem großen Lamarck erkannt; er faßte unter diesem Begriffe die vier höheren Thierklassen von Linné zusammen:

Säugethiere, Vögel, Amphibien und Fische. Die beiden niederen Klassen: Insekten und Würmer, stellte er jenen als „Wirbellose“ (Invertebrata) gegenüber. Cuvier bestätigte (1812) die Einheit des Vertebraten-Typus und begründete sie fester durch seine vergleichende Anatomie. In der That stimmen alle Wirbelthiere, von den Fischen aufwärts bis zum Menschen, in allen wesentlichen Hauptmerkmalen überein; sie besitzen alle ein festes inneres Skelett, Knorpel- und Knochengerüst, und dieses besteht überall aus einer Wirbelsäule und einem Schädel; die verwickelte Zusammensetzung des letzteren ist zwar im Einzelnen sehr mannichfaltig, aber im Allgemeinen stets auf dieselbe Urform zurückzuführen. Ferner liegt bei allen Vertebraten auf der Rückenseite dieses Axenskeletts das „Seelenorgan“, das centrale Nervensystem, in Gestalt eines Rückenmarks und eines Gehirns; und auch von diesem wichtigen Gehirn — dem Werkzeuge des Bewußtseins und aller höheren Seelenthätigkeiten! — gilt dasselbe wie von der es umschließenden Knochenkapsel, dem Schädel; im Einzelnen ist seine Ausbildung und Größe höchst mannigfaltig abgestuft, im Großen und Ganzen bleibt die charakteristische Zusammensetzung dieselbe.

Die gleiche Erscheinung zeigt sich nun auch, wenn wir die übrigen Organe unseres Körpers mit denen der anderen Wirbelthiere vergleichen: überall bleibt in Folge von Vererbung die ursprüngliche Anlage und die relative Lagerung der Organe dieselbe, obgleich die Größe und Ausbildung der einzelnen Theile höchst mannichfaltig sich sondert, entsprechend der Anpassung an sehr verschiedene Lebensbedingungen. So sehen wir, daß überall das Blut in zwei Hauptröhren kreist, von denen die eine (Aorta) über dem Darm, die andere (Principalvene) unter dem Darm verläuft, und daß durch Erweiterung der letzteren an einer ganz bestimmten Stelle das Herz entsteht; dieses „Ventral-Herz“ ist für alle Wirbelthiere ebenso charakteristisch wie um-

gekehrt das Rückengefäß oder „Dorsal-Herz" für die Gliederthiere und Weichthiere. Nicht minder eigenthümlich ist bei allen Vertebraten die frühzeitige Scheidung des Darmrohres in einen zur Athmung dienenden Kopfdarm (oder „Kiemendarm") und einen die Verdauung bewirkenden Rumpfdarm mit der Leber (daher „Leberdarm"); ferner die Gliederung des Muskelsystems, die besondere Bildung der Harn- und Geschlechtsorgane u. s. w. In allen diesen anatomischen Beziehungen ist der Mensch ein echtes Wirbelthier.

Tetrapoden-Natur des Menschen. Mit der Bezeichnung Vierfüßer (Tetrapoda) hatte schon Aristoteles alle jene höheren, blutführenden Thiere belegt, welche sich durch den Besitz von zwei Beinpaaren auszeichnen. Später wurde dieser Begriff erweitert und mit der lateinischen Bezeichnung Quadrupeda vertauscht, nachdem Cuvier gezeigt hatte, daß auch die „zweibeinigen" Vögel und Menschen eigentlich Vierfüßer sind; er wies nach, daß das innere Knochengerüst der vier Beine bei allen höheren landbewohnenden Vertebraten, von den Amphibien aufwärts bis zum Menschen, ursprünglich in gleicher Weise aus einer bestimmten Zahl von Gliedern zusammengesetzt ist. Auch die „Arme" des Menschen, die „Flügel" der Fledermäuse und Vögel zeigen denselben typischen Skelettbau wie die „Vorderbeine" der laufenden, eigentlich vierfüßigen Thiere.

Diese anatomische Einheit des verwickelten Knochengerüstes in den vier Gliedmaßen aller Tetrapoden ist sehr wichtig. Um sich wirklich davon zu überzeugen, braucht man bloß das Skelett eines Salamanders oder Frosches mit demjenigen eines Affen oder Menschen aufmerksam zu vergleichen. Da sieht man sofort, daß vorn der Schultergürtel und hinten der Beckengürtel aus denselben Hauptstücken zusammengesetzt ist wie bei den übrigen „Vierfüßern". Ueberall sehen wir, daß das erste Glied des eigentlichen Beines nur einen einzigen starken Röhrenknochen enthält (vorn den Oberarm, Humerus; hinten den

Oberschenkel, Femur); dagegen wird das zweite Glied ursprünglich stets durch zwei Knochen gestützt (vorn Ellbogen, Ulna, und Speiche, Radius; hinten Wadenbein, Fibula, und Schienbein, Tibia). Vergleichen wir dann weiter den verwickelten Bau des eigentlichen Fußes, so überrascht uns die Wahrnehmung, daß die zahlreichen, denselben zusammensetzenden, kleinen Knochen ebenfalls überall ähnlich angeordnet und gesondert sind; vorn entsprechen sich in allen Klassen der Tetrapoden die drei Knochengruppen des Vorderfußes (oder der „Hand"): I. Handwurzel (Carpus), II. Mittelhand (Metacarpus) und III. fünf Finger (Digiti anteriores); ebenso hinten die drei Knochengruppen des Hinterfußes: I. Fußwurzel (Tarsus), II. Mittelfuß (Metatarsus) und III. fünf Zehen (Digiti posteriores). Sehr schwierig war die Aufgabe, alle diese zahlreichen kleinen Knochen, die im Einzelnen höchst mannichfaltig gestaltet und umgebildet, theilweise oft verschmolzen oder verschwunden sind, auf eine und dieselbe Urform zurückzuführen, sowie die Gleichwerthigkeit (oder Homologie) der einzelnen Theile überall festzustellen. Diese wichtige Aufgabe wurde erst vollständig von dem bedeutendsten vergleichenden Anatomen der Gegenwart gelöst, von Carl Gegenbaur. Er zeigte in seinen „Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere" (1864), wie diese charakteristische „fünfzehige Beinform" der landbewohnenden Tetrapoden ursprünglich (erst in der Steinkohlen-Periode) aus der vielstrahligen „Flosse" (Brustflosse oder Bauchflosse) der älteren, wasserbewohnenden Fische entstanden war. In gleicher Weise hatte Derselbe in seinen berühmten Untersuchungen über „das Kopfskelett der Wirbelthiere" (1872) den jüngeren Schädel der Tetrapoden aus der ältesten Schädelform der Fische abgeleitet, derjenigen der Haifische (Selachier).

Besonders bemerkenswerth ist noch, daß die ursprüngliche, zuerst bei den alten Amphibien der Steinkohlenzeit entstandene

Fünfzahl der Zehen an allen vier Füßen — die Pentadactylie — sich in Folge strenger Vererbung noch beim Menschen bis auf den heutigen Tag conservirt hat. Selbstverständlich ist dem entsprechend auch die typische Bildung der Gelenke und Bänder, der Muskeln und Nerven der zwei Beinpaare, in der Hauptsache dieselbe geblieben wie bei den übrigen „Vierfüßern“; auch in diesen wichtigen Beziehungen ist der Mensch ein echter Tetrapode.

Säugethier-Natur des Menschen. Die Säugethiere (Mammalia) bilden die jüngste und höchst entwickelte Klasse der Wirbelthiere. Sie sind zwar ebenso wie die Vögel und Reptilien aus der älteren Klasse der Amphibien abzuleiten; sie unterscheiden sich aber von allen diesen anderen Tetrapoden durch eine Anzahl von sehr auffallenden anatomischen Merkmalen. Aeußerlich tritt vor Allem die Haarbedeckung der Haut hervor, sowie der Besitz von zweierlei Hautdrüsen: Schweißdrüsen und Talgdrüsen. Aus einer lokalen Umbildung dieser Drüsen an der Bauchhaut entstand (während der Trias-Periode?) dasjenige Organ, welches für die Klasse besonders charakteristisch ist und ihr den Namen gegeben hat, das „Gesäuge“ (Mammarium). Dieses wichtige Werkzeug der Brutpflege ist zusammengesetzt aus den Milchdrüsen (Mammae) und den „Mammar-Taschen“ (Falten der Bauchhaut); durch ihre Fortbildung entstanden die Zitzen oder „Milchwarzen“ (Masta), aus denen das junge Mammale die Milch seiner Mutter saugt. Im inneren Körperbau ist besonders bemerkenswerth der Besitz eines vollständigen Zwerchfells (Diaphragma), einer muskulösen Scheidewand, welche bei allen Säugethieren — und nur bei diesen! — die Brusthöhle von der Bauchhöhle gänzlich abschließt; bei allen übrigen Wirbelthieren fehlt diese Trennung. Durch eine Anzahl von merkwürdigen Umbildungen zeichnet sich auch der Schädel der Mammalien aus, besonders

der Bau des Kiefer-Apparates (Oberkiefer, Unterkiefer und Gehörknochen). Aber auch das Gehirn, das Geruchsorgan, das Herz, die Lungen, die inneren und äußeren Geschlechtsorgane, die Nieren und andere Körpertheile zeigen bei den Säugethieren besondere Eigenthümlichkeiten im gröberen und feineren Bau; diese alle vereinigt weisen unzweideutig auf eine frühzeitige Trennung derselben von den älteren Stammgruppen der Reptilien und Amphibien hin, welche spätestens in der Trias-Periode — vor mindestens zwölf Millionen Jahren! — stattgefunden hat. In allen diesen wichtigen Beziehungen ist der Mensch ein echtes Säugethier.

Placentalien-Natur des Menschen. Die zahlreichen Ordnungen (12—33), welche die moderne systematische Zoologie in der Classe der Säugethiere unterscheidet, werden schon seit 1816 (nach Blainville) in drei natürliche Hauptgruppen geordnet, welchen man den Werth von Unterklassen zuspricht: I. Gabelthiere (Monotrema), II. Beutelthiere (Marsupialia) und III. Zottenthiere (Placentalia). Diese drei Subklassen unterscheiden sich nicht nur in wichtigen Verhältnissen des Körperbaues und der Entwickelung, sondern entsprechen auch drei verschiedenen historischen Bildungsstufen der Klasse, wie wir später sehen werden. Auf die älteste Gruppe, die Monotremen der Trias-Periode, sind in der Jura-Zeit die Marsupialien gefolgt, und auf diese erst in der Kreide-Periode die Placentalien. Zu dieser jüngsten Subklasse gehört auch der Mensch; denn er zeigt in seiner Organisation alle die Eigenthümlichkeiten, durch welche sich sämmtliche Zottenthiere von den Beutelthieren und den noch älteren Gabelthieren unterscheiden. In erster Linie gehört dahin das eigenthümliche Organ, welches der Placentaliengruppe ihren Namen gegeben hat, der Mutterkuchen (Placenta). Dasselbe dient dem jungen, im Mutterleibe noch eingeschlossenen Mammalien-Embryo längere Zeit zur Er-

nährung; es besteht aus blutführenden **Zotten**, welche von der Zottenhaut (Chorion) der Keimhülle auswachsen und in entsprechende Grübchen der Schleimhaut des mütterlichen Fruchtbehälters (Uterus) eindringen; hier wird die zarte Haut zwischen beiden Gebilden so sehr verdünnt, daß unmittelbar die ernährenden Stoffe aus dem mütterlichen Blute durch dieselbe hindurch in das kindliche Blut übertreten können. Diese vortreffliche, erst spät entstandene Ernährungsart des Keimes ermöglicht demselben einen längeren Aufenthalt und eine weitere Ausbildung in der schützenden Gebärmutter; sie fehlt noch den Implacentalien, den beiden älteren Subklassen der Beutelthiere und Gabelthiere. Aber auch durch andere anatomische Merkmale, insbesondere die höhere Ausbildung des Gehirns und den Verlust der Beutelknochen, erheben sich die Zottenthiere über ihre Implacentalien-Ahnen. In allen diesen wichtigen Beziehungen ist **der Mensch ein echtes Zottenthier**.

Primaten-Natur des Menschen. Die formenreiche Subklasse der Placental-Thiere wird neuerdings in eine große Zahl von **Ordnungen** getheilt; gewöhnlich werden deren 10—16 angenommen; wenn man aber die wichtigen, in neuester Zeit entdeckten, ausgestorbenen Formen gehörig berücksichtigt, steigt ihre Zahl auf mindestens 20—26. Zur besseren Uebersicht dieser zahlreichen Ordnungen und zur tieferen Einsicht in ihren verwandtschaftlichen Zusammenhang ist es sehr wichtig, sie in natürliche größere Gruppen zusammenzustellen, denen ich den Werth von **Legionen** gegeben habe. In meinem neuesten Versuche*), das verwickelte Placentalien-System phylogenetisch zu ordnen, habe ich zur Aufnahme der 26 Ordnungen 8 solche Legionen aufgestellt, und gezeigt, daß diese sich auf 4 Stammgruppen zurückführen lassen. Diese letzteren sind wiederum auf

*) Systematische Phylogenie, 1896, Theil III, S. 490, 494, 496.

eine gemeinsame älteste Stammgruppe aller Placentalien zurückführbar, auf die fossilen Urzottenthiere, die Prochoriaten der Kreideperiode. Diese schließen sich unmittelbar an die Marsupalien-Ahnen der Juraperiode an. Als wichtigste Vertreter jener vier Hauptgruppen in der Gegenwart führen wir hier nur die Nagethiere, Hufthiere, Raubthiere und Herrenthiere an. Zur Legion der Herrenthiere (Primates) gehören die drei Ordnungen der Halbaffen (Prosimiae), der echten Affen (Simiae) und der Menschen (Anthropi). Alle Angehörigen dieser drei Ordnungen stimmen in vielen wichtigen Eigenthümlichkeiten überein und unterscheiden sich dadurch von den 23 übrigen Ordnungen der Zottenthiere. Besonders zeichnen sie sich durch lange Beine aus, welche ursprünglich der kletternden Lebensweise auf Bäumen angepaßt sind. Hände und Füße sind fünfzehig, und die langen Finger vortrefflich zum Greifen und zum Umfassen der Baumzweige geeignet; sie tragen entweder theilweise oder sämmtlich Nägel (keine Krallen). Das Gebiß ist vollständig, aus allen vier Zahngruppen zusammengesetzt (Schneidezähne, Eckzähne, Lückenzähne, Backenzähne). Auch durch wichtige Eigenthümlichkeiten im besonderen Bau des Schädels und des Gehirns unterscheiden sich die Herrenthiere von den übrigen Zottenthieren, und zwar um so auffälliger, je höher sie ausgebildet, je später sie in der Erdgeschichte aufgetreten sind. In allen diesen wichtigen anatomischen Beziehungen stimmt unser menschlicher Organismus mit demjenigen der übrigen Primaten überein: der Mensch ist ein echtes Herrenthier.

Affen-Natur des Menschen. Eine unbefangene und gründliche Vergleichung des Körperbaues der Primaten läßt zunächst in dieser höchst entwickelten Mammalien-Legion zwei Ordnungen unterscheiden: Halbaffen (Prosimiae oder Hemipitheci) und Affen (Simiae oder Pitheci). Die ersteren erscheinen in jeder Beziehung als die niedere und ältere, die

letzteren als die höhere und jüngere Ordnung. Die Gebärmutter der Halbaffen ist noch doppelt oder zweihörnig, wie bei allen übrigen Säugethieren; bei den Affen dagegen sind rechter und linker Fruchtbehälter völlig verschmolzen; sie bilden einen birnförmigen Uterus, wie ihn außerdem nur der Mensch besitzt. Wie bei diesem, so ist auch bei den Affen am Schädel die Augenhöhle von der Schläfengrube durch eine knöcherne Scheidewand vollständig getrennt; bei den Halbaffen ist diese noch gar nicht oder nur unvollständig ausgebildet. Endlich ist bei den Halbaffen das große Gehirn noch glatt oder nur schwach gefurcht, verhältnißmäßig klein; bei den Affen ist es viel größer, und besonders der graue Hirnmantel, das Organ der höheren Seelenthätigkeiten, ist viel besser entwickelt; an seiner Oberfläche sind die charakteristischen Windungen und Furchen um so mehr ausgeprägt, je mehr er sich dem Menschen nähert. In diesen und anderen wichtigen Beziehungen, besonders auch in der Bildung des Gesichts und der Hände, zeigt der Mensch alle anatomischen Merkmale der echten Affen.

Katarrhinen-Natur des Menschen. Die formenreiche Ordnung der Affen wurde schon 1812 von Geoffroy in zwei natürliche Unterordnungen getheilt, die noch heute allgemein in der systematischen Zoologie angenommen sind: Westaffen (Platyrrhinae) und Ostaffen (Catarrhinae); erstere bewohnen ausschließlich die westliche, letztere die östliche Erdhälfte. Die amerikanischen Westaffen heißen „Plattnasen“ (Platyrrhinae), weil ihre Nase plattgedrückt, die Nasenlöcher seitlich gerichtet und deren Scheidewand breit ist. Dagegen sind die Ostaffen, welche die Alte Welt bewohnen, sämmtlich „Schmalnasen“ (Catarrhinae); ihre Nasenlöcher sind wie beim Menschen nach unten gerichtet, da ihre Scheidewand schmal ist. Ein weiterer

Unterschied beider Gruppen besteht darin, daß das Trommelfell bei den Westaffen oberflächlich, dagegen bei den Ostaffen tiefer, im Innern des Felsenbeins liegt; hier hat sich ein langer und enger knöcherner Gehörgang entwickelt, während dieser bei den Westaffen noch kurz und weit ist oder selbst ganz fehlt. Endlich zeigt sich ein sehr wichtiger und durchgreifender Gegensatz beider Gruppen darin, daß alle Katarrhinen die Gebiß-Bildung des Menschen besitzen, nämlich 20 Milchzähne und 32 bleibende Zähne (in jeder Kieferhälfte 2 Schneidezähne, 1 Eckzahn, 2 Lückenzähne und 3 Mahlzähne). Die Platyrrhinen dagegen zeigen in jeder Kieferhälfte einen Lückenzahn mehr, also im Ganzen 36 Zähne. Da diese anatomischen Unterschiede beider Affengruppen ganz allgemein und durchgreifend sind, und da sie mit der geographischen Verbreituna in den beiden getrennten Hemisphären der Erde zusammenstimmen, ergiebt sich daraus die Berechtigung ihrer scharfen systematischen Trennung, und weiterhin der daran geknüpften phylogenetischen Folgerung, daß seit sehr langer Zeit (seit mehr als einer Million Jahre) sich beide Unterordnungen in der westlichen und östlichen Hemisphäre getrennt von einander entwickelt haben. Das ist für die Stammesgeschichte unseres Geschlechts überaus wichtig; denn der **Mensch** theilt alle Merkmale der **echten Katarrhinen**; er hat sich aus älteren ausgestorbenen Affen dieser Unterordnung in der Alten Welt entwickelt.

Anthropomorphen-Gruppe. Die zahlreichen Formen der Katarrhinen, welche noch heute in Asien und Afrika leben, werden schon seit langer Zeit in zwei natürliche Sectionen getheilt: die geschwänzten **Hundsaffen** (Cynopitheca) und die schwanzlosen **Menschenaffen** (Anthropomorpha). Diese letzteren stehen dem Menschen viel näher als die ersteren, nicht nur in dem Mangel des Schwanzes und in der allgemeinen

Gestaltung des Körpers (besonders des Kopfes), sondern auch durch besondere Merkmale, die an sich unbedeutend, aber wegen ihrer Beständigkeit wichtig sind. Das Kreuzbein ist bei den Menschenaffen, wie beim Menschen, aus fünf verschmolzenen Wirbeln zusammengesetzt, dagegen bei den Hundsaffen nur aus drei (seltener vier) Kreuzwirbeln. Im Gebiß der Cynopitheken sind die Lückenzähne (Praemolares) länger als breit, in demjenigen der Anthropomorphen breiter als lang; und der erste Mahlzahn (Molaris) zeigt bei den ersteren vier, bei den letzteren dagegen fünf Höcker. Ferner ist im Unterkiefer jederseits bei den Menschenaffen, wie beim Menschen, der äußere Schneidezahn breiter als der innere, bei den Hundsaffen umgekehrt schmäler. Endlich ist von besonderer Bedeutung die wichtige, erst 1890 durch Selenka festgestellte Thatsache, daß die Menschenaffen mit dem Menschen auch die eigenthümlichen feineren Bildungsverhältnisse seiner scheibenförmigen Placenta, der Decidua reflexa und des Bauchstiels theilen (vergl. Kap. 4) *). Uebrigens ergiebt schon die oberflächliche Vergleichung der Körperform der heute noch lebenden Anthropomorphen, daß sowohl die asiatischen Vertreter dieser Gruppe (Orang und Gibbon) als die afrikanischen Vertreter (Gorilla und Schimpanse) dem Menschen im gesammten Körperbau näher stehen als sämmtliche Cynopitheken. Unter diesen letzteren stehen namentlich die hundsköpfigen Papstaffen (Papiomorpha), die Paviane und Meerkatzen, auf einer sehr tiefen Bildungsstufe. Der anatomische Unterschied zwischen diesen rohen Papstaffen und den höchst entwickelten Menschenaffen ist in jeder Beziehung — welches Organ man auch vergleichen mag! — größer als derjenige zwischen den letzteren und dem Menschen. Diese lehrreiche Thatsache wurde besonders eingehend (1883) von dem Anatomen Robert

*) E. Haeckel, Anthropogenie 1891. IV. Aufl., S. 599.

Hartmann begründet in seiner Schrift über „Die menschenähnlichen Affen und ihre Organisation im Vergleiche zur menschlichen"; er schlug daher vor, die Affen-Ordnung in anderer Weise einzutheilen, in die beiden Hauptgruppen der Primarier (Menschen und Menschenaffen) und der eigentlichen Simien oder Pitheken (die übrigen Katarrhinen und alle Platyrrhinen). Jedenfalls ergiebt sich daraus **die engste Verwandtschaft des Menschen mit den Menschenaffen.**

Die vergleichende Anatomie ergiebt somit für den unbefangenen und kritischen Forscher die bedeutungsvolle Thatsache, daß der Körperbau des Menschen und der Menschenaffen nicht nur im höchsten Grade ähnlich, sondern in allen wesentlichen Beziehungen derselbe ist. Dieselben 200 Knochen, in der gleichen Anordnung und Zusammensetzung, bilden unser inneres Knochengerüst; dieselben 300 Muskeln bewirken unsere Bewegungen; dieselben Haare bedecken unsere Haut, dieselben Gruppen von Ganglienzellen setzen den kunstvollen Wunderbau unseres Gehirns zusammen, dasselbe vierkammerige Herz ist das centrale Pumpwerk unseres Blutkreislaufs; dieselben 32 Zähne setzen in der gleichen Anordnung unser Gebiß zusammen; dieselben Speicheldrüsen, Leber- und Darmdrüsen vermitteln unsere Verdauung; dieselben Organe der Fortpflanzung ermöglichen die Erhaltung unseres Geschlechts.

Allerdings finden wir bei genauer Vergleichung gewisse geringe Unterschiede in der Größe und Gestalt der meisten Organe zwischen dem Menschen und den Menschenaffen; allein dieselben oder ähnliche Unterschiede entdecken wir auch bei der sorgfältigen Vergleichung der höheren und niederen Menschenrassen, ja sogar bei der exakten Vergleichung aller einzelnen Individuen unserer eigenen Rasse. Wir finden nicht zwei Per-

sonen in derselben, welche ganz genau dieselbe Größe und Form der Nase, der Ohren, der Augen u. s. w. haben. Man braucht bloß aufmerksam in einer größeren Gesellschaft diese einzelnen Theile der menschlichen Gesichtsbildung bei zahlreichen Personen zu vergleichen, um sich von der erstaunlichen Mannichfaltigkeit in deren specieller Gestaltung, von der weitgehenden Variabilität der Species-Form zu überzeugen. Oft sind ja bekanntlich selbst Geschwister von so verschiedener Körperbildung, daß ihre Abstammung von einem und demselben Elternpaare kaum glaublich erscheint. Alle diese individuellen Unterschiede beeinträchtigen aber nicht das Gewicht der fundamentalen Gleichheit im Körperbau; denn sie sind nur bedingt durch geringe Verschiedenheiten im Wachsthum der einzelnen Theile.

Drittes Kapitel.

Unser Leben.

Monistische Studien über menschliche und vergleichende Physiologie. Uebereinstimmung in allen Lebensfunktionen des Menschen und der Säugethiere.

> „Niemals kann sich für die Physiologie ein anderes Erklärungs-Princip der körperlichen Lebens-Erscheinungen ergeben als für die Physik und Chemie bezüglich der leblosen Natur. Die Annahme einer besonderen „Lebenskraft“ ist in jeder Form nicht nur durchaus überflüssig, sondern auch unzulässig. — Der Herd aller Lebens-Vorgänge und der Elementar-Bestandtheil aller lebendigen Substanz ist die Zelle. Will daher die Physiologie die elementaren und allgemeinen Lebens-Erscheinungen erklären, so wird sie das nur erreichen als Cellular-Physiologie.“
>
> Max Verworn (1894).

Inhalt des dritten Kapitels.

Entwickelung der Physiologie im Alterthum und Mittelalter. Galenus. Experiment und Vivisektion. Entdeckung des Blutkreislaufs durch Harvey. Lebenskraft (Vitalismus): Haller. Teleologische und vitalistische Auffassung des Lebens. Mechanistische und monistische Beurtheilung der physiologischen Processe. Vergleichende Physiologie des 19. Jahrhunderts: Johannes Müller. Cellular-Physiologie: Max Verworn. Cellular-Pathologie: Virchow. Säugethier-Physiologie. Uebereinstimmung aller Lebensthätigkeiten beim Menschen und Affen.

Literatur.

Johannes Müller, Handbuch der Physiologie des Menschen. 8 Bände. Coblenz 1833. Vierte Auflage 1844.

Rudolf Virchow, Die Cellular-Pathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebelehre. Berlin 1858. Vierte Auflage 1871.

Jacob Moleschott, Kreislauf des Lebens. Physiologische Antworten auf Liebig's chemische Briefe. Mainz 1852. Fünfte Auflage 1886.

Carl Vogt, Physiologische Briefe für Gebildete aller Stände. Gießen 1854. Dritte Auflage 1861. Vierte Auflage 1874.

Ludwig Büchner, Physiologische Bilder. Leipzig 1875. Dritte Auflage 1886.

C. Radenhausen, Isis. Der Mensch und die Welt. 4 Bände. Hamburg 1874.

Arnold Dodel, Aus Leben und Wissenschaft. (I. Leben und Tod. II. Natur-Verachtung und -Betrachtung. III. Moses oder Darwin.) Stuttgart 1896.

Max Verworn, Allgemeine Physiologie. Ein Grundriß der Lehre vom Leben. Jena 1894. Zweite Auflage 1897.

Unsere Kenntniß vom menschlichen Leben hat sich erst innerhalb des 19. Jahrhunderts zum Range einer selbstständigen, wirklichen Wissenschaft erhoben; sie hat sich erst innerhalb desselben zu einem der vornehmsten, interessantesten und wichtigsten Wissenszweige entwickelt. Diese „Lehre von den Lebensthätigkeiten", die Physiologie, hat sich zwar frühzeitig der Heilkunde als eine wünschenswerthe, ja nothwendige Vorbedingung für erfolgreiche ärztliche Thätigkeit fühlbar gemacht, in engem Zusammenhang mit der Anatomie, der Lehre vom Körperbau. Aber sie konnte erst viel später und langsamer als diese letztere gründlich erforscht werden, da sie auf viel größere Schwierigkeiten stieß.

Der Begriff des Lebens, als Gegensatz zum Tode, ist natürlich schon sehr frühzeitig Gegenstand des Nachdenkens gewesen. Man beobachtete am lebenden Menschen wie an den lebendigen Thieren eine Anzahl von eigenthümlichen Veränderungen, vorzugsweise Bewegungen, welche den „todten" Naturkörpern fehlten: selbstständige Ortsbewegung, Herzklopfen, Athemzüge, Sprache u. s. w. Allein die Unterscheidung solcher „organischen Bewegungen" von ähnlichen Erscheinungen bei anorganischen Naturkörpern war nicht leicht und oft verfehlt; das fließende Wasser, die flackernde Flamme, der wehende Wind, der stürzende Fels zeigten dem Menschen ganz ähnliche Verände-

rungen, und es war sehr natürlich, daß der naive Naturmensch auch diesen „todten Körpern“ ein selbstständiges Leben zuschrieb. Von den bewirkenden Ursachen konnte man sich ja bei den letzteren ebenso wenig befriedigende Rechenschaft geben als bei den ersteren.

Menschliche Physiologie. Die ältesten wissenschaftlichen Betrachtungen über das Wesen der menschlichen Lebensthätigkeiten treffen wir (ebenso wie diejenigen über den Körperbau des Menschen) bei den griechischen Naturphilosophen und Aerzten im sechsten und fünften Jahrhundert vor Chr. Die reichste Sammlung von bezüglichen, damals bekannten Thatsachen finden wir in der Naturgeschichte des Aristoteles; ein großer Theil seiner Angaben rührt wahrscheinlich schon von Demokritos und Hippokrates her. Die Schule des Letzteren stellte auch bereits Erklärungs-Versuche an; sie nahm als Grundursache des Lebens bei Menschen und Thieren einen flüchtigen „Lebensgeist“ an (Pneuma); und Erasistratus (280 vor Chr.) unterschied bereits einen niederen und einen höheren Lebensgeist, das Pneuma zoticon im Herzen und das Pneuma psychicon im Gehirn.

Der Ruhm, alle diese zerstreuten Kenntnisse einheitlich zusammengefaßt und den ersten Versuch zu einem System der Physiologie gemacht zu haben, gebührt dem großen griechischen Arzte Galenus, demselben, den wir auch als den ersten großen Anatomen des Alterthums kennen gelernt haben (vergl. S. 28). Bei seinen Untersuchungen über die Organe des menschlichen Körpers stellte er sich beständig auch die Frage nach ihren Lebensthätigkeiten oder Funktionen, und auch hierbei verfuhr er vergleichend und untersuchte vor Allem die menschenähnlichsten Thiere, die Affen. Die Erfahrungen, die er hier gewonnen, übertrug er direkt auf den Menschen. Er erkannte auch bereits den hohen Werth des physiologischen Experimentes; bei

Vivisektionen von Affen, Hunden und Schweinen stellte er verschiedene interessante Versuche an. Die Vivisektionen sind neuerdings nicht nur von unwissenden und beschränkten Leuten, sondern auch von wissensfeindlichen Theologen und von gefühlsseligen Gemüthsmenschen vielfach auf das Heftigste angegriffen worden; sie gehören aber zu den unentbehrlichen Methoden der Lebens-Forschung und haben uns unschätzbare Aufschlüsse über die wichtigsten Fragen gegeben; diese Thatsache wurde schon vor 1700 Jahren von Galenus erkannt.

Alle verschiedenen Funktionen des Körpers führt Galenus auf drei Hauptgruppen zurück, entsprechend den drei Formen des Pneuma, des Lebensgeistes oder „Spiritus". Das Pneuma psychicon — die „Seele" — hat ihren Sitz im Gehirn und den Nerven, sie vermittelt das Denken, Empfinden und den Willen (die willkürliche Bewegung); das Pneuma zoticon — das „Herz" — bewirkt die „sphygmischen Funktionen", den Herzschlag, Puls und die Wärmebildung; das Pneuma physicon endlich, in der Leber befindlich, ist die Ursache der sogenannten vegetativen Lebensthätigkeiten, der Ernährung und des Stoffwechsels, des Wachsthums und der Fortpflanzung. Dabei legte er besonders Gewicht auf die Erneuerung des Blutes in den Lungen und sprach die Hoffnung aus, daß es einst gelingen werde, aus der atmosphärischen Luft den Bestandtheil auszuscheiden, welcher als Pneuma bei der Athmung in das Blut aufgenommen werde. Mehr als fünfzehn Jahrhunderte verflossen, ehe dieses Respirations-Pneuma — der Sauerstoff — durch Lavoisier entdeckt wurde.

Ebenso wie für die Anatomie des Menschen, so blieb auch für seine Physiologie das großartige System des Galenus während des langen Zeitraums von dreizehn Jahrhunderten der Codex aureus, die unantastbare Quelle aller Kenntnisse. Der kulturfeindliche Einfluß des Christenthums bereitete auch auf

diesem, wie auf allen anderen Gebieten der Naturerkenntniß die unüberwindlichsten Hindernisse. Vom dritten bis zum sechzehnten Jahrhundert trat kein einziger Forscher auf, der gewagt hätte, selbstständig wieder die Lebensthätigkeiten des Menschen zu untersuchen und über den Bezirk des Systems von Galenus hinauszugehen. Erst im 16. Jahrhundert wurden dazu mehrere bescheidene Versuche von angesehenen Aerzten und Anatomen gemacht (Paracelsus, Servetus, Vesalius u. A.). Aber erst im Jahre 1628 veröffentlichte der englische Arzt Harvey seine große Entdeckung des Blutkreislaufs und wies nach, daß das Herz ein Pumpwerk ist, welches durch die regelmäßige, unbewußte Zusammenziehung seiner Muskeln die Blutwelle unablässig durch das kommunicirende Röhrensystem der Adern oder Blutgefäße treibt. Nicht minder wichtig waren Harvey's Untersuchungen über die Zeugung der Thiere, in Folge deren er den berühmten Satz aufstellte: „Alles Lebendige entwickelt sich aus einem Ei" (omne vivum ex ovo).

Die mächtige Anregung zu physiologischen Beobachtungen und Versuchen, welche Harvey gegeben hatte, führte im 16. und 17. Jahrhundert zu einer großen Anzahl von Entdeckungen. Diese faßte der Gelehrte Albrecht Haller um die Mitte des vorigen Jahrhunderts zum ersten Male zusammen; in seinem großen Werke „Elementa physiologiae" begründete er den selbstständigen Werth dieser Wissenschaft und nicht nur in ihrer Beziehung zur praktischen Medicin. Indem aber Haller für die Nerven-Thätigkeit eine besondere „Empfindungskraft oder Sensibilität", und ebenso für die Muskel-Bewegung eine besondere „Reizbarkeit oder Irritabilität" als Ursache annahm, lieferte er mächtige Stützen für die irrthümliche Lehre von einer eigenthümlichen „Lebenskraft" (Vis vitalis).

Lebenskraft (Vitalismus). Ueber ein volles Jahrhundert hindurch, von der Mitte des 18. bis zur Mitte des 19. Jahr-

hunderts, blieb in der Medicin, und speciell in der Physiologie, die alte Anschauung herrschend, daß zwar ein Theil der Lebens-Erscheinungen auf physikalische und chemische Vorgänge zurückzuführen sei, daß aber ein anderer Theil derselben durch eine besondere, davon unabhängige Lebenskraft (Vis vitalis) bewirkt werde. So verschiedenartig auch die besonderen Vorstellungen vom Wesen derselben und besonders von ihrem Zusammenhang mit der „Seele" sich ausbildeten, so stimmten doch alle darin überein, daß die Lebenskraft von den physikalisch-chemischen Kräften der gewöhnlichen „Materie" unabhängig und wesentlich verschieden sei; als eine selbständige, der anorganischen Natur fehlende „Urkraft" (Archaeus) sollte sie die ersteren in ihren Dienst nehmen. Nicht allein die Seelenthätigkeit selbst, die Sensibilität der Nerven und die Irritabilität der Muskeln, sondern auch die Vorgänge der Sinnesthätigkeit, der Fortpflanzung und Entwickelung erschienen allgemein so wunderbar und in ihren Ursachen so räthselhaft, daß es unmöglich sei, sie auf einfache physikalische und chemische Naturprocesse zurückzuführen. Da die freie Thätigkeit der Lebenskraft zweckmäßig und bewußt wirkte, führte sie in der Philosophie zu einer vollkommenen Teleologie; besonders erschien diese unbestreitbar, seitdem selbst der „kritische" Philosoph Kant in seiner berühmten Kritik der teleologischen Urtheilskraft zugestanden hatte, daß zwar die Befugniß der menschlichen Vernunft zur mechanischen Erklärung aller Erscheinungen unbeschränkt sei, daß aber die Fähigkeit dazu bei den Erscheinungen des organischen Lebens aufhöre; hier müsse man nothgedrungen zu einem „zweckmäßig thätigen", also übernatürlichen Princip seine Zuflucht nehmen. Natürlich wurde der Gegensatz dieser vitalen Phänomene zu den mechanischen Lebensthätigkeiten um so auffälliger, je weiter man in der chemischen und physikalischen Erklärung der letzteren gelangte. Der Blutkreislauf und ein Theil der anderen

Bewegungs-Erscheinungen ließen sich auf mechanische Vorgänge, die Athmung und Verdauung auf chemische Processe gleich denjenigen in der anorganischen Natur zurückführen; dagegen bei den wunderbaren Leistungen der Nerven und Muskeln wie im eigentlichen „Seelenleben" schien das unmöglich; und auch das einheitliche Zusammenwirken aller dieser verschiedenen Kräfte im Leben des Individuums erschien damit unerklärbar. So entwickelte sich ein vollständiger physiologischer Dualismus — ein principieller Gegensatz zwischen anorganischer und organischer Natur, zwischen mechanischen und vitalen Processen, zwischen materieller Kraft und Lebenskraft, zwischen Leib und Seele. Im Beginne des 19. Jahrhunderts wurde dieser Vitalismus besonders eingehend durch Louis Dumas in Frankreich begründet, durch Reil in Deutschland. Eine schöne poetische Darstellung desselben hatte schon 1795 Alexander Humboldt in seiner Erzählung vom Rhodischen Genius gegeben (— wiederholt mit kritischen Anmerkungen in den „Ansichten der Natur" —).

Der Mechanismus des Lebens (monistische Physiologie). Schon in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts hatte der berühmte Philosoph Descartes, fußend auf Harvey's Entdeckung des Blutkreislaufs, den Gedanken ausgesprochen, daß der Körper des Menschen ebenso wie der Thiere eine komplizirte Maschine sei, und daß ihre Bewegungen nach denselben mechanischen Gesetzen erfolgen wie bei den künstlichen, vom Menschen für einen bestimmten Zweck gebauten Maschinen. Allerdings nahm Descartes trotzdem für den Menschen allein eine vollkommene Selbstständigkeit der immateriellen Seele an und erklärte sogar deren subjektive Empfindung, das Denken, für das Einzige in der Welt, von dem wir unmittelbar ganz sichere Kenntniß besitzen („Cogito, ergo sum!"). Allein dieser Dualismus hinderte ihn nicht, im Einzelnen die Erkenntniß der mechanischen Lebensthätigkeiten vielseitig zu fördern. Im Anschluß daran führte

Borelli (1660) die Bewegungen des Thierkörpers auf rein physikalische Gesetze zurück, und gleichzeitig versuchte Sylvius die Vorgänge bei der Verdauung und Athmung als rein chemische Processe zu erklären; Ersterer begründete in der Medicin eine iatromechanische, Letzterer eine iatrochemische Schule. Allein diese vernünftigen Ansätze zu einer naturgemäßen, mechanischen Erklärung der Lebens-Erscheinungen vermochten keine allgemeine Anwendung und Geltung zu erringen; und im Laufe des 18. Jahrhunderts traten sie ganz zurück, je mehr sich der teleologische Vitalismus entwickelte. Eine endgültige Widerlegung des letzteren und Rückkehr zur ersteren wurde erst vorbereitet, als im vierten Decennium unseres Jahrhunderts die neue vergleichende Physiologie sich zu fruchtbarer Geltung erhob.

Vergleichende Physiologie. Wie unsere Kenntnisse vom Körperbau des Menschen, so wurden auch diejenigen von seiner Lebensthätigkeit ursprünglich größtentheils nicht durch direkte Beobachtung am menschlichen Organismus selbst gewonnen, sondern an den nächstverwandten höheren Wirbelthieren, vor Allem den Säugethieren. Insofern waren schon die ältesten Anfänge der menschlichen Anatomie und Physiologie „vergleichend". Aber die eigentliche „vergleichende Physiologie", welche das ganze Gebiet der Lebens-Erscheinungen von den niedersten Thieren bis zum Menschen hinauf im Zusammenhang erfaßt, ist erst eine Errungenschaft des 19. Jahrhunderts; ihr großer Schöpfer war Johannes Müller in Berlin (geb. 1801 in Coblenz als Sohn eines Schuhmachers). Von 1833—1858, volle 25 Jahre hindurch, entfaltete dieser vielseitigste und umfassendste Biologe unserer Zeit an der Berliner Universität als Lehrer und Forscher eine Thätigkeit, die nur mit der vereinigten Wirksamkeit von Haller und Cuvier zu vergleichen ist. Fast alle großen Biologen, welche in den letzten 60 Jahren in Deutschland lehrten und wirkten, waren direkt oder indirekt Schüler von Johannes

Müller. Ursprünglich ausgehend von der Anatomie und Physiologie des Menschen, zog derselbe bald alle Hauptgruppen der höheren und niederen Thiere in den Kreis seiner Vergleichung. Indem er zugleich die Bildung der ausgestorbenen Thiere mit den lebenden, den gesunden Organismus des Menschen mit dem kranken verglich, indem er wahrhaft philosophisch alle Erscheinungen des organischen Lebens zusammenzufassen strebte, erhob er sich zu einer bis dahin unerreichten Höhe der biologischen Erkenntniß.

Die werthvollste Frucht dieser umfassenden Studien von Johannes Müller war sein „Handbuch der Physiologie des Menschen" (in zwei Bänden und acht Büchern; 1833, vierte Auflage 1844). Dieses klassische Werk gab viel mehr, als der Titel besagt; es ist der Entwurf zu einer umfassenden „Vergleichenden Biologie". Noch heute steht dasselbe in Bezug auf Inhalt und Umfang des Forschungsgebietes unübertroffen da. Insbesondere sind darin die Methoden der Beobachtung und des Experimentes ebenso mustergültig angewendet wie die philosophischen Methoden der Induktion und Deduktion. Allerdings war Müller ursprünglich, gleich allen Physiologen seiner Zeit, Vitalist. Allein die herrschende Lehre von der Lebenskraft nahm bei ihm eine neue Form an und verwandelte sich allmählich in ihr principielles Gegentheil. Denn auf allen Gebieten der Physiologie war Müller bestrebt, die Lebenserscheinungen mechanisch zu erklären; seine reformirte Lebenskraft steht nicht über den physikalischen und chemischen Gesetzen der übrigen Natur, sondern sie ist streng an dieselben gebunden; sie ist schließlich weiter nichts als das „Leben" selbst, d. h. die Summe aller Bewegungs-Erscheinungen, die wir am lebendigen Organismus wahrnehmen. Ueberall war er bestrebt, dieselben mechanisch zu erklären, in dem Sinnes- und Seelen-Leben wie in der Thätigkeit der Muskeln, in den Vorgängen des Blutkreislaufs,

der Athmung und Verdauung wie in den Erscheinungen der Fortpflanzung und Entwickelung. Die größten Fortschritte führte hier Müller dadurch herbei, daß er überall von den einfachsten Lebens-Erscheinungen der niederen Thiere ausging und Schritt für Schritt ihre allmähliche Ausbildung zu den höheren, bis zum höchsten, zum Menschen, hinauf verfolgte. Hier bewährte sich seine Methode der kritischen Vergleichung ebenso in der Physiologie, wie in der Anatomie. Johannes Müller ist zugleich der einzige große Naturforscher geblieben, der diese verschiedenen Seiten der Forschung gleichmäßig ausbildete und gleich glänzend in sich vereinigte. Gleich nach seinem Tode zerfiel sein gewaltiges Lehrgebiet in vier verschiedene Provinzen, die jetzt fast allgemein durch vier oder noch mehr ordentliche Lehrstühle vertreten werden: Menschliche und vergleichende Anatomie, pathologische Anatomie, Physiologie und Entwickelungsgeschichte. Man hat die Arbeitstheilung dieses ungeheuren Wissensgebietes, die jetzt (1858) plötzlich eintrat, mit dem Zerfall des Weltreiches verglichen, welches einst Alexander der Große vereinigt beherrscht hatte.

Cellular-Physiologie. Unter den zahlreichen Schülern von Johannes Müller, welche theils schon bei seinen Lebzeiten, theils nach seinem Tode die verschiedenen Zweige der Biologie mächtig förderten, war einer der glücklichsten (wenn auch nicht der bedeutendste!) Theodor Schwann. Als 1838 der geniale Botaniker Schleiden in Jena die Zelle als das gemeinsame Elementar-Organ der Pflanzen erkannt und alle verschiedenen Gewebe des Pflanzenkörpers als zusammengesetzt aus Zellen nachgewiesen hatte, erkannte Johannes Müller sofort die außerordentliche Tragweite dieser bedeutungsvollen Entdeckung; er versuchte selbst, in verschiedenen Geweben des Thierkörpers, so z. B. in der Chorda dorsalis der Wirbelthiere, die gleiche Zusammensetzung nachzuweisen, und veranlaßte sodann

seinen Schüler Schwann, diesen Nachweis auf alle thierischen Gewebe auszudehnen. Diese schwierige Aufgabe löste der Letztere glücklich in seinen „Mikroskopischen Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Struktur und dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen" (1839). Damit war der Grundstein für die Zellen-Theorie gelegt, deren fundamentale Bedeutung ebenso für die Physiologie wie für die Anatomie seitdem von Jahr zu Jahr zugenommen und sich immer allgemeiner bewährt hat. Daß auch die Lebensthätigkeit aller Organismen auf diejenige ihrer Gewebetheile, der mikroskopischen Zellen, zurückgeführt werden müsse, führten namentlich zwei andere Schüler von Johannes Müller aus, der scharfsinnige Physiologe Ernst Brücke in Wien und der berühmte Histologe Albert Kölliker in Würzburg. Der Erstere bezeichnete die Zellen richtig als „Elementar-Organismen" und zeigte, daß sie ebenso im Körper des Menschen wie aller anderen Thiere die einzigen aktuellen, selbstständig thätigen Faktoren des Lebens sind. Kölliker erwarb sich besondere Verdienste nicht nur um die Ausbildung der gesammten Gewebelehre, sondern auch namentlich durch den Nachweis, daß das Ei der Thiere, sowie die daraus entstehenden „Furchungskugeln" einfache Zellen sind.

So allgemein aber auch die hohe Bedeutung der Zellen-Theorie für alle biologischen Aufgaben erkannt wurde, so wurde doch die darauf gegründete Cellular-Physiologie erst in neuester Zeit selbstständig ausgebaut. Hier hat namentlich Max Verworn (in Jena) sich ein doppeltes Verdienst erworben. In seinen „Psycho-physiologischen Protisten-Studien" (1889) hat derselbe auf Grund sinnreicher experimenteller Untersuchungen gezeigt, daß die von mir (1866) aufgestellte „Theorie der Zellseele"*) durch das genaue Studium der einzelligen

*) Ernst Haeckel, Zellseelen und Seelenzellen. Gesammelte populäre Vorträge. I. Heft. 1878.

Protozoen vollkommen gerechtfertigt wird, und daß „die psychischen Vorgänge im Protistenreiche die Brücke bilden, welche die chemischen Processe in der unorganischen Natur mit dem Seelenleben der höchsten Thiere verbindet". Weiter ausgeführt und gestützt auf die moderne Entwickelungslehre hat Verworn diese Ansichten in seiner „Allgemeinen Physiologie" (zweite Auflage 1897). Dieses ausgezeichnete Werk geht zum ersten Male wieder auf den umfassenden Standpunkt von Johannes Müller zurück, im Gegensatze zu den einseitigen und beschränkten Methoden jener modernen Physiologen, welche glauben, ausschließlich durch physikalische und chemische Experimente das Wesen der Lebens-Erscheinungen ergründen zu können. Verworn zeigte, daß nur durch die vergleichende Methode Müller's und durch das Vertiefen in die Physiologie der Zelle jener höhere Standpunkt gewonnen werden kann, der uns einen einheitlichen Ueberblick über das wundervolle Gesammt-Gebiet der Lebens-Erscheinungen gewährt; nur dadurch gelangen wir zu der Ueberzeugung, daß auch die sämmtlichen Lebensthätigkeiten des Menschen denselben Gesetzen der Physik und Chemie unterliegen wie diejenigen aller anderen Thiere.

Cellular-Pathologie. Die fundamentale Bedeutung der Zellen-Theorie für alle Zweige der Biologie bewährte sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts nicht allein in den großartigen Fortschritten der gesammten Morphologie und Physiologie, sondern auch besonders in der totalen Reform derjenigen biologischen Wissenschaft, welche vermöge ihrer Beziehungen zur praktischen Heilkunst von jeher die größte Bedeutung in Anspruch nahm, der Pathologie oder Krankheitslehre. Daß die Krankheiten des Menschen wie aller übrigen Lebewesen Natur-Erscheinungen sind und also gleich den übrigen Lebens-Funktionen nur naturwissenschaftlich erforscht werden können, war ja schon vielen älteren Aerzten zur festen Ueberzeugung geworden. Auch

hatten schon im 17. Jahrhundert einzelne medicinische Schulen, die Jatrophysiker und Jatrochemiker, den Versuch gemacht, die Ursachen der Krankheiten auf bestimmte physikalische oder chemische Veränderungen zurückzuführen. Allein der damalige niedere Zustand der Naturwissenschaften verhinderte einen bleibenden Erfolg dieser berechtigten Bestrebungen. Daher blieben mehrere ältere Theorien, welche das Wesen der Krankheit in übernatürlichen oder mystischen Ursachen suchten, bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts in fast allgemeiner Geltung[8].

Erst um diese Zeit hatte Rudolf Virchow, ebenfalls ein Schüler von Johannes Müller, den glücklichen Gedanken, die Zellen-Theorie vom gesunden auch auf den kranken Organismus zu übertragen; er suchte in den feinen Veränderungen der kranken Zellen und der aus ihnen zusammengesetzten Gewebe die wahre Ursache jener gröberen Veränderungen, welche als bestimmte „Krankheitsbilder" den lebenden Organismus mit Gefahr und Tod bedrohen. Besonders während der sieben Jahre seiner Lehrthätigkeit in Würzburg (1849—1856) führte Virchow diese große Aufgabe mit so glänzendem Erfolge durch, daß seine (1858 veröffentlichte) Cellular-Pathologie mit einem Schlage die ganze Pathologie und die von ihr gestützte praktische Medicin in neue, höchst fruchtbare Bahnen lenkte. Für unsere Aufgabe ist diese Reform der Medicin deßhalb so bedeutungsvoll, weil sie uns zu einer monistischen, rein wissenschaftlichen Beurtheilung der Krankheit führt. Auch der kranke Mensch, ebenso wie der gesunde, unterliegt denselben „ewigen ehernen Gesetzen" der Physik und Chemie, wie die ganze übrige organische Welt.

Mammalien-Physiologie. Unter den zahlreichen (50—80) Thierklassen, welche die neuere Zoologie unterscheidet, nehmen die Säugethiere (Mammalia) nicht allein in morphologischer, sondern auch in physiologischer Beziehung eine ganz besondere Stellung ein. Da nun auch der Mensch seinem ganzen Körperbau

nach zur Klasse der Säugethiere gehört (S. 36), müssen wir von vornherein erwarten, daß er auch den besonderen Charakter seiner Lebensthätigkeiten mit den übrigen Mammalien theilen wird. Und das ist in der That der Fall. Der Blutkreislauf und die Athmung vollziehen sich beim Menschen genau nach denselben Gesetzen und in derselben eigenthümlichen Form, welche auch allen anderen Säugethieren — und nur diesen! — zukommt; sie ist bedingt durch den besonderen, feineren Bau ihres Herzens und ihrer Lungen. Nur bei den Mammalien wird alles Arterien-Blut aus der linken Herzkammer durch einen — und zwar den linken! — Aorten-Bogen in den Körper geführt, während dies bei den Vögeln durch den rechten und bei den Reptilien durch beide Aorten-Bögen bewirkt wird. Das Blut der Säugethiere zeichnet sich vor demjenigen aller anderen Wirbelthiere dadurch aus, daß aus ihren rothen Blutzellen der Kern verschwunden ist (durch Rückbildung). Die Athem-Bewegungen werden nur in dieser Thierklasse vorzugsweise durch das Zwerchfell vermittelt, weil dasselbe nur hier eine vollständige Scheidewand zwischen Brusthöhle und Bauchhöhle bildet. Ganz besonders wichtig aber ist für diese höchst entwickelte Thierklasse die Produktion der Milch in den Brustdrüsen (Mammae) und die besondere Form der Brutpflege, welche die Ernährung des Jungen durch die Milch der Mutter mit sich bringt. Da dieses Säuge-Geschäft auch andere Lebensthätigkeiten in der eingreifendsten Weise beeinflußt, da die Mutterliebe der Säugethiere aus dieser innigen Form der Brutpflege ihren Ursprung genommen hat, erinnert uns der Name der Klasse mit Recht an ihre hohe Bedeutung. In Millionen von Bildern, zum großen Theil von Künstlern ersten Ranges, wird „die Madonna mit dem Christuskinde“ verherrlicht, als das reinste und erhabenste Urbild der Mutterliebe; desselben Instinktes, dessen extremste Form die übertriebene Zärtlichkeit der Affenmutter darstellt.

Physiologie der Affen. Da unter allen Säugethieren die Affen im gesammten Körperbau dem Menschen am nächsten stehen, läßt sich von vornherein erwarten, daß dasselbe auch von ihren Lebensthätigkeiten gilt; und das ist in Wahrheit der Fall. Wie sehr die Lebensgewohnheiten, die Bewegungen, die Sinnesfunktionen, das Seelenleben, die Brutpflege der Affen sich denjenigen des Menschen nähern, weiß Jedermann. Aber die wissenschaftliche Physiologie weist dieselbe bedeutungsvolle Uebereinstimmnung auch für andere weniger bekannte Erscheinungen nach, besonders die Herzthätigkeit, die Drüsen-Absonderung und das Geschlechtsleben. In letzterer Beziehung ist besonders merkwürdig, daß die geschlechtsreifen Weibchen bei vielen Affen-Arten einen regelmäßigen Blutabgang aus dem Fruchtbehälter erleiden, entsprechend der Menstruation (oder „Monats-Regel") des menschlichen Weibes. Auch die Milch-Absonderung aus der Brustdrüse und das Säugegeschäft geschieht bei den weiblichen Affen genau ebenso wie bei den Frauen.

Besonders interessant ist endlich die Thatsache, daß die Lautsprache der Affen, physiologisch verglichen, als Vorstufe zu der artikulirten menschlichen Sprache erscheint. Unter den heute noch lebenden Menschenaffen giebt es eine indische Art, welche musikalisch ist: der Hylobates syndactylus singt in vollkommen reinen und klangvollen, halben Tönen eine ganze Oktave. Für den unbefangenen Sprachforscher kann es heute keinem Zweifel mehr unterliegen, daß unsere hochentwickelte Begriffs-Sprache sich langsam und stufenweise aus der unvollkommenen Lautsprache unserer pliocänen Affen-Ahnen entwickelt hat.

Viertes Kapitel.

Unsere Keimesgeschichte.

Monistische Studien über menschliche und vergleichende Ontogenie. Uebereinstimmung in der Keimbildung und Entwickelung des Menschen und der Wirbelthiere.

„Ist der Mensch etwas Besonderes? Entsteht er in einer ganz anderen Weise als ein Hund, Vogel, Frosch und Fisch? Giebt er damit Denen Recht, welche behaupten, er habe keine Stelle in der Natur und keine wirkliche Verwandtschaft mit der niederen Welt thierischen Lebens? Oder entsteht er in einem ähnlichen Keim, und durchläuft er dieselben langsamen und allmählichen Modifikationen? Die Antwort ist nicht einen Augenblick zweifelhaft und ist für die letzten dreißig Jahre nicht zweifelhaft gewesen. Ohne Zweifel ist die Entstehungsweise und sind die früheren Entwickelungszustände des Menschen identisch mit denen der unmittelbar unter ihm in der Stufenleiter stehenden Thiere: — ohne allen Zweifel steht er in diesen Beziehungen den Affen viel näher, als die Affen den Hunden.“

Thomas Huxley (1863).

Inhalt des vierten Kapitels.

Aeltere Keimesgeschichte. Präformations-Lehre. Einschachtelungs-Lehre. Haller und Leibniz. Epigenesis-Lehre. C. F. Wolff. Keimblätter-Lehre. Carl Ernst Baer. Entdeckung des menschlichen Eies. Remak. Kölliker. Eizelle und Keimzelle. Gasträa-Theorie. Protozoen und Metazoen. Eizelle und Samenzelle des Menschen. Oscar Hertwig. Empfängniß oder Befruchtung. Keimanlage des Menschen. Aehnlichkeit der Wirbelthier-Keime. Die Keimhüllen des Menschen. Amnion, Serolemma und Allantois. Placenta-Bildung und Nachgeburt. Siebhaut und Nabelstrang. Die scheibenförmige Placenta der Affen und des Menschen.

Literatur.

Carl Ernst Baer, Ueber Entwickelungsgeschichte der Thiere. Beobachtung und Reflexion. 2 Bände. Königsberg 1828.

Albert Kölliker, Grundriß der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. (Für Studirende und Aerzte.) Zweite Auflage. Leipzig 1884.

Ernst Haeckel, Studien zur Gasträa-Theorie. Jena 1873—1884.

Oscar Hertwig, Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. Fünfte Auflage. Jena 1896.

Julius Kollmann, Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen. Jena 1898.

Hans Locher-Wild, Ueber Familien-Anlage und Erblichkeit. Eine wissenschaftliche Razzia. Zürich 1874.

Charles Darwin, Das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation. 2 Bände. Stuttgart 1868. Dritte Auflage 1878.

Ernst Haeckel, Anthropogenie. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über Entwickelungsgeschichte des Menschen. Erster Theil: Keimesgeschichte oder Ontogenie. Leipzig 1874. Vierte Auflage 1891.

In noch höherem Maaße als die vergleichende Anatomie und Physiologie ist die vergleichende Ontogenie, die Entwickelungsgeschichte des Einzelthieres oder Individuums, ein Kind unseres neunzehnten Jahrhunderts. Wie entsteht der Mensch im Mutterleibe? Und wie entstehen die Thiere aus den Eiern? Wie entsteht die Pflanze aus dem Samenkorn? Diese inhaltsschwere Frage hat zwar auch schon seit Jahrtausenden den denkenden Menschengeist beschäftigt; aber erst sehr spät, erst vor 70 Jahren, zeigte uns der Embryologe Baer die rechten Mittel und Wege, um tiefer in die Kenntniß der geheimnißvollen Thatsachen der Keimesgeschichte einzubringen; und noch viel später, vor 40 Jahren, lieferte uns Darwin durch seine Reform der Descendenz-Theorie den Schlüssel, mit dessen Hülfe wir die verschlossene Pforte ihres Verständnisses öffnen und zur Erkenntniß ihrer Ursachen gelangen können. Da ich diese hochinteressanten, aber auch schwierig zu verstehenden Verhältnisse in meiner Keimesgeschichte des Menschen (— im ersten Theile der Anthropogenie, vierte Auflage 1891 —) einer ausführlichen, populär-wissenschaftlichen Darstellung unterzogen habe, beschränke ich mich hier auf eine kurze Zusammenfassung und Deutung nur der wichtigsten Erscheinungen. Wir wollen dabei zunächst einen historischen Rückblick auf die ältere Ontogenie und die damit verknüpfte Präformations-Theorie werfen.

Präformations-Lehre. Aeltere Keimesgeschichte. (Vergl. den II. Vortrag meiner Anthropogenie.) Wie für die vergleichende Anatomie, so sind auch für die Entwickelungsgeschichte die klassischen Werke des Aristoteles, des vielseitigen „Vaters der Naturgeschichte“, die älteste uns bekannte wissenschaftliche Quelle (im 4. Jahrhundert v. Chr.). Nicht allein in seiner großen Thiergeschichte, sondern auch in einer besonderen kleinen Schrift: „Fünf Bücher von der Zeugung und Entwickelung der Thiere“, erzählt uns der große Philosoph eine Menge von interessanten Thatsachen und stellt Betrachtungen über deren Bedeutung an; viele davon sind erst in unserer Zeit wieder zur Geltung gekommen und eigentlich erst wieder neu entdeckt worden. Natürlich sind aber daneben auch viele Fabeln und Irrthümer zu finden, und von der verborgenen Entstehung des Menschenkeimes war noch nichts Näheres bekannt. Aber auch in dem langen, folgenden Zeitraume von zwei Jahrtausenden machte die schlummernde Wissenschaft keine weiteren Fortschritte. Erst im Anfange des 17. Jahrhunderts fing man wieder an, sich damit zu beschäftigen; der italienische Anatom Fabricius ab Aquapendente (in Padua) veröffentlichte 1600 die ältesten Abbildungen und Beschreibungen von Embryonen des Menschen und einiger höherer Thiere; und der berühmte Marcello Malpighi in Bologna, gleich bahnbrechend in der Zoologie wie in der Botanik, gab 1687 die erste zusammenhängende Darstellung von der Entstehung des Hühnchens im bebrüteten Ei.

Alle diese älteren Beobachter waren von der Vorstellung beherrscht, daß im Ei der Thiere, ähnlich wie im Samen der höheren Pflanzen, der ganze Körper mit allen seinen Theilen bereits fertig vorhanden sei, nur in einem so feinen und durchsichtigen Zustande, daß man sie nicht erkennen könne; die ganze Entwickelung sei demnach nichts weiter, als Wachsthum oder

„Auswickelung" (Evolutio) der eingewickelten Theile (Partes involutae). Diese falsche Lehre, die bis zum Anfang unseres Jahrhunderts fast allgemein in Geltung blieb, nennen wir am besten die Vorbildungslehre oder Präformations-Theorie; oft wird sie auch „Evolutions-Theorie" genannt; allein unter diesem Begriffe verstehen viele neuere Autoren auch die ganz verschiedene Transformations-Theorie.

Einschachtelungs-Lehre (Scatulations-Theorie). In engem Zusammenhange mit der Präformations-Lehre, und in berechtigter Schlußfolge aus derselben entstand im vorigen Jahrhundert eine weitere Theorie, welche die denkenden Biologen lebhaft beschäftigte, die sonderbare „Einschachtelungslehre". Da man annahm, daß im Ei bereits die Anlage des ganzen Organismus mit allen seinen Theilen vorhanden sei, mußte auch der Eierstock des jungen Keimes mit den Eiern der folgenden Generation darin vorgebildet sein, und in diesen wiederum die Eier der nächstfolgenden u. s. w., in infinitum! Darauf hin berechnete der berühmte Physiologe Haller, daß der liebe Gott vor 6000 Jahren — am sechsten Tage seines Schöpfungswerkes — die Keime von 200 000 Millionen Menschen gleichzeitig erschaffen und sie im Eierstock der ehrwürdigen Urmutter Eva kunstgerecht eingeschachtelt habe. Kein Geringerer, als der hochangesehene Philosoph Leibniz schloß sich diesen Ausführungen an und verwerthete sie für seine Monadenlehre; und da dieser zufolge sich Seele und Leib in ewig unzertrennlicher Gemeinschaft befinden, übertrug er sie auch auf die Seele: — „die Seelen der Menschen haben in deren Voreltern bis auf Adam, also seit dem Anfang der Dinge (!!) immer in der Form organisirter Körper existirt".

Epigenesis-Lehre. Im November 1759 vertheidigte in Halle ein junger 26jähriger Mediciner, Caspar Friedrich Wolff (— der Sohn eines Berliner Schneiders —), seine

Doktor-Dissertation unter dem Titel „Theoria generationis“. Gestützt auf eine Reihe der mühsamsten und sorgfältigsten Beobachtungen, wies er nach, daß die ganze herrschende Präformations- und Skatulations-Theorie falsch sei. Im bebrüteten Hühner-Ei ist anfangs noch keine Spur vom späteren Vogelkörper und seinen Theilen vorhanden; vielmehr finden wir statt dessen oben auf der bekannten gelben Dotterkugel eine kleine, kreisrunde, weiße Scheibe. Diese dünne „Keimscheibe“ wird länglich rund und zerfällt dann in vier über einander liegende Schichten, die Anlagen der vier wichtigsten Organ-Systeme: zuerst die oberste, das Nervensystem, darunter die Fleischmasse (Muskelsystem), dann das Gefäßsystem (mit dem Herzen) und zuletzt der Darmkanal. Also, sagt Wolff richtig, besteht die Keimbildung nicht in einer Auswickelung vorgebildeter Organe, sondern in einer Kette von Neubildungen, einer wahren „Epigenesis“; ein Theil entsteht nach dem andern, und alle erscheinen in einer einfachen Form, welche von der später ausgebildeten ganz verschieden ist; diese entsteht erst durch eine Reihe der merkwürdigsten Umbildungen. Obgleich nun diese große Entdeckung — eine der wichtigsten des 18. Jahrhunderts! — sich unmittelbar durch Nachuntersuchung der beobachteten Thatsachen hätte bestätigen lassen, und obgleich die darauf gegründete „Theorie der Generation“ eigentlich gar keine Theorie, sondern eine nackte Thatsache war, fand sie dennoch ein halbes Jahrhundert hindurch nicht die mindeste Anerkennung. Besonders hinderlich war die mächtige Autorität von Haller, der sie hartnäckig bekämpfte, mit dem Dogma: „Es giebt kein Werden! Kein Theil im Thierkörper ist vor dem anderen gemacht worden, und Alle sind zugleich erschaffen“. Wolff, der nach Petersburg gehen mußte, war schon lange todt, als die vergessenen, von ihm beobachteten Thatsachen von Lorenz Oken in Jena (1806) auf's Neue entdeckt wurden.

Keimblätter-Lehre. Nachdem durch Oken die Epigenesis-Theorie von Wolff bestätigt und durch Meckel (1812) dessen wichtige Schrift über die Entwickelung des Darmkanals aus dem Lateinischen in's Deutsche übersetzt war, warfen sich in Deutschland mehrere junge Naturforscher mit großem Eifer auf die genauere Untersuchung der Keimesgeschichte. Der bedeutendste und erfolgreichste derselben war Carl Ernst Baer; sein berühmtes Hauptwerk erschien 1828 unter dem Titel: „Entwickelungsgeschichte der Thiere, Beobachtung und Reflexion". Nicht allein sind darin die Vorgänge der Keimbildung ausgezeichnet klar und vollständig beschrieben, sondern auch zahlreiche geistvolle Spekulationen daran geknüpft. Vorzugsweise ist zwar die Embryobildung des Menschen und der Wirbelthiere genau dargestellt, aber daneben auch die wesentlich verschiedene Ontogenie der niederen, wirbellosen Thiere berücksichtigt. Die zwei blattförmigen Schichten, welche in der runden Keimscheibe der höheren Wirbelthiere zuerst auftreten, zerfallen nach Baer zunächst in je zwei Blätter, und diese vier Keimblätter verwandeln sich in vier Röhren, die Fundamental-Organe: Hautschicht, Fleischschicht, Gefäßschicht und Schleimschicht. Durch sehr verwickelte Processe der Epigenesis entstehen daraus die späteren Organe, und zwar bei dem Menschen und bei allen Wirbelthieren in wesentlich gleicher Weise. Ganz anders verhalten sich darin die drei Hauptgruppen der wirbellosen Thiere, unter sich wieder sehr verschieden. Unter den vielen einzelnen Entdeckungen von Baer war eine der wichtigsten das menschliche Ei. Bis dahin hatte man beim Menschen, wie bei allen anderen Säugethieren, für Eier kleine Bläschen gehalten, die sich zahlreich im Eierstock finden. Erst Baer zeigte (1827), daß die wahren Eier in diesen Bläschen, den „Graaf'schen Follikeln" eingeschlossen und viel kleiner sind, Kügelchen von nur 0,2 mm Durchmesser, unter günstigen Verhältnissen eben als Pünktchen mit bloßem Auge zu

sehen. Auch entdeckte er zuerst, daß aus dieser kleinen Eizelle der Säugethiere sich zunächst eine charakteristische Keimblase entwickelte, eine Hohlkugel mit flüssigem Inhalt, deren Wand die dünne Keimhaut bildet (Blastoderma).

Eizelle und Samenzelle. Zehn Jahre nachdem Baer der Embryologie durch seine Keimblätter-Lehre eine feste Grundlage gegeben, entstand für dieselbe eine neue wichtige Aufgabe durch die Begründung der Zellen-Theorie (1838). Wie verhalten sich das Ei der Thiere und die daraus entstehenden Keimblätter zu den Geweben und Zellen, welche den entwickelten Thierkörper zusammensetzen? Die richtige Beantwortung dieser inhaltschweren Frage gelang um die Mitte unseres Jahrhunderts zwei hervorragenden Schülern von Johannes Müller: Robert Remak in Berlin und Albert Kölliker in Würzburg. Sie wiesen nach, daß das Ei ursprünglich nichts Anderes als eine einfache Zelle ist, und daß auch die zahlreichen Keimkörner oder „Furchungskugeln", welche durch wiederholte Theilung daraus entstehen, einfache Zellen sind. Aus diesen „Furchungszellen" bauen sich zunächst die Keimblätter auf, und weiterhin durch Arbeitstheilung oder Differenzirung derselben die verschiedenen Organe. Kölliker erwarb sich dann fernerhin das große Verdienst, auch die schleimartige Samenflüssigkeit der männlichen Thiere als Anhäufung von mikroskopischen kleinen Zellen nachzuweisen. Die beweglichen stecknadelförmigen „Samenthierchen" in derselben (Spermatozoa) sind nichts Anderes, als eigenthümliche „Geißelzellen", wie ich (1866) zuerst an den Samenfäden der Schwämme nachgewiesen habe. Damit war für beide wichtige Zeugungsstoffe der Thiere, das männliche Sperma und das weibliche Ei bewiesen, daß auch sie der Zellen-Theorie sich fügen; eine Entdeckung, deren hohe philosophische Bedeutung erst viel später, durch die genauere Erforschung der Befruchtungsvorgänge (1875), erkannt wurde.

Gasträa-Theorie. Alle älteren Untersuchungen über Keimbildung betrafen den Menschen und die höheren Wirbelthiere, vor Allem aber den Vogelkeim: denn das Hühner-Ei ist das größte und bequemste Objekt dafür, und steht jederzeit in beliebiger Menge zur Verfügung; man kann in der Brutmaschine sehr bequem (— wie bei der natürlichen Bebrütung durch die Henne —) das Ei ausbrüten und dabei stündlich die ganze Reihe der Umbildungen, von der einfachen Eizelle bis zum fertigen Vogelkörper, innerhalb drei Wochen beobachten. Auch Baer hatte nur für die verschiedenen Klassen der Wirbelthiere die Uebereinstimmung in der charakteristischen Bildung der Keimblätter und in der Entstehung der einzelnen Organe aus denselben nachweisen können. Dagegen in den zahlreichen Klassen der Wirbellosen — also der großen Mehrzahl der Thiere — schien die Keimung in wesentlich verschiedener Weise abzulaufen, und den Meisten schienen wirkliche Keimblätter ganz zu fehlen. Erst um die Mitte des Jahrhunderts wurden solche auch bei einzelnen Wirbellosen nachgewiesen, so von Huxley 1849 bei den Medusen, und von Kölliker 1844 bei den Cephalopoden. Besonders wichtig wurden sodann die Entdeckung von Kowalewsky (1866), daß das niederste Wirbelthier, der Lanzelot oder Amphioxus sich genau in derselben, und zwar in einer sehr ursprünglichen Weise entwickelt, wie ein wirbelloses, anscheinend ganz entferntes Mantelthier, die Seescheide oder Ascidia. Auch bei verschiedenen Würmern, Sternthieren und Gliederthieren wies derselbe Beobachter eine ähnliche Bildung der Keimblätter nach. Ich selbst war damals (seit 1866) mit der Entwickelungsgeschichte der Spongien, Korallen, Medusen und Siphonophoren beschäftigt, und da ich auch bei diesen niedersten Klassen der vielzelligen Thiere überall dieselbe Bildung von zwei primären Keimblättern fand, gelangte ich zu der Ueberzeugung, daß dieser wichtige Keimungsvorgang im ganzen Thierreiche derselbe ist.

Besonders wichtig erschien mir dabei der Umstand, daß bei den Schwammthieren und bei den niederen Nesselthieren (Polypen, Medusen) der Körper lange Zeit hindurch oder selbst zeitlebens bloß aus zwei einfachen Zellenschichten besteht; bei den Medusen hatte diese schon Huxley (1849) mit den beiden primären Keimblättern der Wirbelthiere verglichen. Gestützt auf diese Beobachtungen und Vergleichungen stellte ich dann 1872 in meiner „Philosophie der Kalkschwämme" die „Gasträa-Theorie" auf, deren wesentlichste Lehrsätze folgende sind: I. Das ganze Thierreich zerfällt in zwei wesentlich verschiedene Hauptgruppen, die einzelligen Urthiere (Protozoa) und die vielzelligen Gewebthiere (Metazoa); der ganze Organismus der Protozoen (Rhizopoden und Infusorien) bleibt zeitlebens eine einfache Zelle (seltener ein lockerer Zellverein, ohne Gewebebildung, ein Coenobium); dagegen der Organismus der Metazoen ist nur im ersten Beginn einzellig, später aus vielen Zellen zusammengesetzt, welche Gewebe bilden. II. Daher ist auch die Fortpflanzung und Entwickelung in beiden Hauptgruppen der Thiere wesentlich verschieden; die Protozoen vermehren sich gewöhnlich nur ungeschlechtlich, durch Theilung, Knospung oder Sporenbildung; sie besitzen noch keine echten Eier und kein Sperma. Die Metazoen dagegen sind in männliches und weibliches Geschlecht geschieden und vermehren sich vorwiegend geschlechtlich, mittelst echter Eier, welche vom männlichen Samen befruchtet werden. III. Daher entstehen auch nur bei den Metazoen wirkliche Keimblätter, und aus diesen Gewebe, während solche den Protozoen noch ganz fehlen. IV. Bei allen Metazoen entstehen zunächst nur zwei primäre Keimblätter, und diese haben überall dieselbe wesentliche Bedeutung: aus dem äußeren Hautblatt entwickelt sich die äußere Hautdecke und das Nervensystem; aus dem inneren Darmblatt hingegen der Darmkanal und alle übrigen Organe. V. Die Keimform, welche überall zu-

nächst aus dem befruchteten Ei hervorgeht, und welche allein aus diesen beiden primären Keimblättern besteht, nannte ich Darmlarve oder Becherkeim (Gastrula); ihr becherförmiger, zweischichtiger Körper umschließt ursprünglich eine einfache verdauende Höhle, den Urdarm (Progaster oder Archenteron), und dessen einfache Oeffnung ist der Urmund (Prostoma oder Blastoporus). Dies sind die ältesten Organe des vielzelligen Thierkörpers, und die beiden Zellenschichten seiner Wand, einfache Epithelien, sind seine ältesten Gewebe; alle anderen Organe und Gewebe sind erst später (sekundär) daraus hervorgegangen. VI. Aus dieser Gleichartigkeit oder Homologie der Gastrula in sämmtlichen Stämmen und Klassen der Gewebthiere zog ich nach dem biogenetischen Grundgesetze (S. 93) den Schluß, daß alle Metazoen ursprünglich von einer gemeinsamen Stammform abstammen, Gasträa, und daß diese uralte (laurentische), längst ausgestorbene Stammform im Wesentlichen die Körperform und Zusammensetzung der heutigen, durch Vererbung erhaltenen Gastrula besaß. VII. Dieser phylogenetische Schluß aus der Vergleichung der ontogenetischen Thatsachen wird auch dadurch gerechtfertigt, daß noch heute einzelne Gasträaden existiren (Gastremarien, Cyemarien, Physemarien), sowie älteste Formen anderer Thierstämme, deren Organisation sich nur sehr wenig über diese letzteren erhebt (Olynthus unter den Spongien, Hydra, der gemeine Süßwasser-Polyp, unter den Nesselthieren, Convoluta und andere Kryptocoelen, als einfachste Strudelwürmer, unter den Plattenthieren). VIII. Bei der weiteren Entwickelung der verschiedenen Gewebthiere aus der Gastrula sind zwei verschiedene Hauptgruppen zu unterscheiden: Die älteren Niederthiere (Coelenteria oder Acoelomia) bilden noch keine Leibeshöhle und besitzen weder Blut noch After; das ist der Fall bei den Gasträaden, Spongien, Nesselthieren und Plattenthieren. Die jüngeren Oberthiere

(Coelomaria oder Bilateria) hingegen besitzen eine echte Leibeshöhle und meistens auch Blut und After; dahin gehören die Wurmthiere (Vermalia) und die höheren typischen Thierstämme, welche sich später aus diesen entwickelt haben, die Sternthiere, Weichthiere, Gliederthiere, Mantelthiere und Wirbelthiere.

Das sind die wesentlichsten Lehrsätze meiner Gasträa-Theorie, deren ersten Entwurf (1872) ich später weiter ausgeführt und in einer Reihe von „Studien zur Gasträa-Theorie" (1873—1884) fester zu begründen mich bemüht habe. Obgleich dieselbe Anfangs fast allgemein abgelehnt und während eines Decenniums von zahlreichen Autoritäten heftig bekämpft wurde, ist sie doch gegenwärtig (seit etwa 15 Jahren) von allen sachkundigen Fachgenossen angenommen. Sehen wir nun, welche weitreichenden Schlüsse sich aus der Gasträa-Theorie und der Keimesgeschichte überhaupt für unsere Hauptfrage, die „Stellung des Menschen in der Natur" ergeben.

Eizelle und Samenzelle des Menschen. Das Ei des Menschen ist, wie das aller anderen Gewebthiere, eine einfache Zelle, und diese kleine kugelige Eizelle (von nur 0,2 mm Durchmesser) hat genau dieselbe charakteristische Beschaffenheit, wie diejenige aller anderen, lebendig gebärenden Säugethiere. Die kleine Plasmakugel ist nämlich von einer dicken, durchsichtigen, fein radial gestreiften Eihülle umgeben (Zona pellucida); auch das kleine, kugelige Keimbläschen (der Zellenkern), das vom Plasma (dem Zellenleib) eingeschlossen ist, zeigt dieselbe Größe und Beschaffenheit, wie bei den übrigen Mammalien. Dasselbe gilt von den beweglichen Spermien oder Samenfäden des Mannes, den winzig kleinen, fadenförmigen Geißelzellen, welche sich zu Millionen in jedem Tröpfchen des schleimartigen männlichen Samens (Sperma) finden; sie wurden früher wegen ihrer lebhaften Bewegung für besondere „Samenthierchen" (Spermatozoa) gehalten. Auch die Entstehung dieser beiden

wichtigen Geschlechts-Zellen in der Geschlechts-Drüse (Gonade) ist dieselbe beim Menschen und den übrigen Säugethieren; sowohl die Eier im Eierstock des Weibes (Ovarium), als die Samenfäden im Hoden oder Samenstock des Mannes (Spermarium) entstehen überall auf dieselbe Weise, aus Zellen, welche ursprünglich vom Cölom-Epithel abstammen, von der Zellenschicht, welche die Leibeshöhle auskleidet.

Empfängniß oder Befruchtung (Conception, Foecundation). Der wichtigste Augenblick im Leben jedes Menschen, wie jedes anderen Gewebthieres, ist das Moment, in welchem seine individuelle Existenz beginnt; es ist der Augenblick, in welchem die Geschlechtszellen der beiden Eltern zusammentreffen und zur Bildung einer einzigen einfachen Zelle verschmelzen. Diese neue Zelle, die „befruchtete Eizelle", ist die individuelle Stammzelle (Cytula), aus deren wiederholter Theilung die Zellen der Keimblätter und die Gastrula hervorgehen. Erst mit der Bildung dieser Cytula, also mit dem Vorgange der Befruchtung selbst, beginnt die Existenz der Person, des selbständigen Einzelwesens. Diese ontogenetische Thatsache ist überaus wichtig, denn aus ihr allein schon lassen sich die weitestreichenden Schlüsse ableiten. Zunächst folgt daraus die klare Erkenntniß, daß der Mensch, gleich allen anderen Gewebthieren, alle persönlichen Eigenschaften, körperliche und geistige, von seinen beiden Eltern durch Vererbung erhalten hat; und weiterhin die inhaltschwere Ueberzeugung, daß die neue, so entstandene Person unmöglich Anspruch haben kann, „unsterblich" zu sein.

Die feineren Vorgänge bei der Empfängniß und der geschlechtlichen Zeugung überhaupt sind daher von allerhöchster Wichtigkeit; sie sind uns in ihren Einzelheiten erst seit 1875 bekannt geworden, seit Oscar Hertwig, mein damaliger Schüler und Reisebegleiter, in Ajaccio auf Corsica seine bahnbrechenden Untersuchungen über die Befruchtung der Thier-Eier

an den Seeigeln begann. Die schöne Hauptstadt der Rosmarin-Insel, in welcher der große Napoleon 1769 geboren wurde, war auch der Ort, an welchem zuerst die Geheimnisse der thierischen Empfängniß in den wichtigsten Einzelheiten genau beobachtet wurden. Hertwig fand, daß das einzige wesentliche Ereigniß bei der Befruchtung die Verschmelzung der beiden Geschlechts-zellen und ihrer Kerne ist. Von den Millionen männlicher Geißelzellen, welche die weibliche Eizelle umschwärmen, bringt nur eine einzige in deren Plasmakörper ein. Die Kerne beider Zellen, der Spermakern und der Eikern, werden durch eine geheimnißvolle Kraft, die wir als eine chemische, dem Geruch verwandte Sinnesthätigkeit deuten, zu einander hingezogen, nähern sich und verschmelzen mit einander. So entsteht durch die sinnliche Empfindung der beiden Geschlechts-Kerne, in Folge von „erotischem Chemotropismus", eine neue Zelle, welche die erblichen Eigenschaften beider Eltern in sich vereinigt; der Sperma-Kern überträgt die väterlichen, der Eikern die mütterlichen Charakterzüge auf die Stammzelle, aus der sich nun das Kind entwickelt; das gilt ebenso von den körperlichen, wie von den sogenannten geistigen Eigenschaften.

Keimanlage des Menschen. Die Bildung der Keimblätter durch wiederholte Theilung der Stammzelle, die Entstehung der Gastrula und der weiterhin aus ihr hervorgehenden Keimformen geschieht beim Menschen genau so wie bei den übrigen höheren Säugethieren, unter denselben eigenthümlichen Besonderheiten, welche diese Gruppe vor den niederen Wirbelthieren auszeichnen. In früheren Perioden der Keimesgeschichte sind diese Special-Charaktere der Placentalien noch nicht ausgeprägt. Die bedeutungsvolle Keimform der Chordula oder „Chordalarve", die zunächst aus der Gastrula entsteht, zeigt bei allen Vertebraten im Wesentlichen die gleiche Bildung: ein einfacher gerader Axenstab, die Chorda, geht der Länge nach durch

die Hauptaxe des länglich-runden, schildförmigen Körpers (des „Keimschildes"); oberhalb der Chorda entwickelt sich aus dem äußeren Keimblatt das Rückenmark, unterhalb das Darmrohr. Dann erst erscheinen zu beiden Seiten, rechts und links vom Axenstab, die Ketten der „Urwirbel", die Anlagen der Muskelplatten, mit denen die Gliederung des Wirbelthier-Körpers beginnt. Vorn am Darm treten beiderseits die Kiemenspalten auf, die Oeffnungen des Schlundes, durch welche ursprünglich bei unsern Fisch-Ahnen das vom Munde aufgenommene Athemwasser an den Seiten des Kopfes nach außen trat. In Folge zäher Vererbung treten diese Kiemenspalten, die nur bei den fischartigen, im Wasser lebenden Vorfahren von Bedeutung waren, auch heute noch beim Menschen wie bei allen übrigen Vertebraten auf; sie verschwinden später. Selbst nachdem schon am Kopfe die fünf Hirnblasen, seitlich die Anfänge der Augen und Ohren, sichtbar geworden, nachdem am Rumpfe die Anlagen der beiden Beinpaare in Form rundlicher platter Knospen aus dem fischartigen Menschenkeim hervorgesproßt sind, ist dessen Bildung derjenigen anderer Wirbelthiere noch so ähnlich, daß man sie nicht unterscheiden kann.

Aehnlichkeit der Wirbelthier-Keime. Die wesentliche Uebereinstimmung in der äußeren Körperform und dem inneren Bau, welche die Embryonen des Menschen und der übrigen Vertebraten in dieser früheren Bildungs-Periode zeigen, ist eine embryologische Thatsache ersten Ranges; aus ihr lassen sich nach dem biogenetischen Grundgesetze die wichtigsten Schlüsse ableiten. Denn es giebt dafür keine andere Erklärung, als die Annahme einer Vererbung von einer gemeinsamen Stammform. Wenn wir sehen, daß in einem bestimmten Stadium die Keime des Menschen und des Affen, des Hundes und des Kaninchens, des Schweines und des Schafes zwar als höhere Wirbelthiere erkennbar, aber sonst nicht zu unterscheiden

sind, so kann diese Thatsache eben nur durch gemeinsame Abstammung erklärt werden. Und diese Erklärung erscheint um so sicherer, wenn wir die später eintretende Sonderung oder Divergenz jener Keimformen verfolgen. Je näher sich zwei Thierformen in der gesammten Körperbildung und also auch im natürlichen System stehen, desto länger bleiben sich auch ihre Embryonen ähnlich, und desto enger hängen sie auch im Stammbaum der betreffenden Gruppe zusammen, desto näher sind sie „stammverwandt". Daher erscheinen die Embryonen des Menschen und der Menschenaffen auch später noch höchst ähnlich, auf einer hoch entwickelten Bildungsstufe, auf welcher ihre Unterschiede von den Embryonen anderer Säugethiere sofort erkennbar sind. Ich habe diese bedeutungsvolle Thatsache sowohl in der natürlichen Schöpfungsgeschichte (1898, Taf. 2 und 3) als in der Anthropogenie (1891, Taf. 6—9) durch Zusammenstellung entsprechender Bildungsstufen von einer Anzahl verschiedener Wirbelthiere illustrirt.

Die Keimhüllen des Menschen. Die hohe phylogenetische Bedeutung der eben besprochenen Aehnlichkeit tritt nicht nur bei Vergleichung der Vertebraten-Embryonen selbst hervor, sondern auch bei derjenigen ihrer Keimhüllen. Es zeichnen sich nämlich alle Wirbelthiere der drei höheren Klassen, Reptilien, Vögel und Säugethiere, vor den niederen Klassen durch die Bildung eigenthümlicher Embryonal-Hüllen aus, des Amnion (Wasserhaut) und des Serolemma (seröse Haut). In diesen mit Wasser gefüllten Säcken liegt der Embryo eingeschlossen und ist dadurch gegen Druck und Stoß geschützt. Diese zweckmäßige Schutzeinrichtung ist wahrscheinlich erst während der permischen Periode entstanden, als die ältesten Reptilien (Proreptilien), die gemeinsamen Stammformen der Amnionthiere oder Amnioten, vollständig an das Landleben sich anpaßten. Bei ihren direkten Vorfahren, den Amphibien, fehlt diese Hüllenbildung noch ebenso

wie bei den Fischen; sie war bei diesen Wasserbewohnern überflüssig. Mit der Erwerbung dieser Schutzhüllen stehen bei allen Amnioten noch zwei andere Veränderungen in engem Zusammenhang, erstens der gänzliche Verlust der Kiemen (während die Kiemenbogen und die Spalten dazwischen als „rudimentäre Organe“ sich forterben); und zweitens die Bildung der Allantois. Dieser blasenförmige, mit Wasser gefüllte Sack wächst bei dem Embryo aller Amnioten aus dem Enddarm hervor und ist nichts Anderes als die vergrößerte Harnblase der Amphibien-Ahnen. Aus ihrem innersten und untersten Theile bildet sich später die bleibende Harnblase der Amnioten, während der größere äußere Theil rückgebildet wird. Gewöhnlich spielt dieser eine Zeitlang eine wichtige Rolle als Athmungs-Organ des Embryo, indem sich mächtige Blutgefäße auf seiner Wand ausbreiten. Sowohl die Entstehung der Keimhüllen (Amnion und Serolemma), als auch der Allantois, geschieht beim Menschen genau ebenso, wie bei allen anderen Amnioten, und durch dieselben verwickelten Processe des Wachsthums; der Mensch ist ein echtes Amnionthier.

Die Placenta des Menschen. Die Ernährung des menschlichen Keimes im Mutterleibe geschieht bekanntlich durch ein eigenthümliches, äußerst blutreiches Organ, die sogenannte Placenta, den Aderkuchen oder Blutgefäßkuchen. Dieses wichtige Ernährungs-Organ bildet eine schwammige kreisrunde Scheibe von 16—20 cm Durchmesser, 3—4 cm Dicke und 1—2 Pfund Gewicht; sie wird nach erfolgter Geburt des Kindes abgelöst und als sogenannte „Nachgeburt“ ausgestoßen. Die Placenta besteht aus zwei wesentlich verschiedenen Theilen, dem Fruchtkuchen oder der kindlichen Placenta (P. foetalis) und dem Mutterkuchen oder dem mütterlichen Gefäßkuchen (P. uterina). Dieser letztere enthält reichentwickelte Bluträume, welche ihr Blut durch die Gefäße der Gebärmutter zugeführt

erhalten. Der Fruchtkuchen dagegen wird aus zahlreichen verästelten Zotten gebildet, welche von der Außenfläche der kindlichen Allantois hervorwachsen und ihr Blut von deren Nabelgefäßen beziehen. Die hohlen, blutgefüllten Zotten des Fruchtkuchens wachsen in die Bluträume des Mutterkuchens hinein, und die zarte Scheidewand zwischen beiden wird so sehr verdünnt, daß durch sie hindurch ein unmittelbarer Stoff-Austausch der ernährenden Blutflüssigkeit erfolgen kann (durch Osmose).

Bei den älteren und niederen Gruppen der Zottenthiere (Placentalia) ist die ganze Oberfläche der äußeren Fruchthülle (Chorion) mit zahlreichen kurzen Zotten bedeckt; diese „Chorionzotten" wachsen in grubenförmige Vertiefungen der Schleimhaut der Gebärmutter hinein und lösen sich bei der Geburt leicht von dieser ab. Das ist der Fall bei den meisten Hufthieren (z. B. Schwein, Kameel, Pferd), bei den meisten Walthieren und Halbaffen; man hat diese Malloplacentalien als Indeciduata bezeichnet (mit diffuser Zottenhaut, Malloplacenta). Auch bei den übrigen Zottenthieren und beim Menschen ist dieselbe Bildung anfänglich vorhanden. Bald aber verändert sie sich, indem die Zotten auf einem Theile des Chorion rückgebildet werden; auf dem anderen Theile entwickeln sie sich dafür um so stärker und verwachsen sehr fest mit der Schleimhaut des Uterus. In Folge dieser innigen Verwachsung löst sich bei der Geburt ein Theil der letzteren ab und wird unter Blutverlust entfernt. Diese hinfällige Haut oder Siebhaut (Decidua) ist eine charakteristische Bildung der höheren Zottenthiere, die man deßhalb als Deciduata zusammengefaßt hat; dahin gehören namentlich die Raubthiere, Nagethiere, Affen und Menschen; bei den Raubthieren und einzelnen Hufthieren (z. B. Elephanten) ist die Placenta gürtelförmig (Zonoplacentalia), dagegen bei den Nagethieren, bei den Insektenfressern (Maulwurf, Igel), bei den Affen und Menschen scheibenförmig (Discoplacentalia).

Noch vor zehn Jahren glaubten die meisten Embryologen, daß sich der Mensch durch gewisse Eigenthümlichkeiten in der Bildung seiner Placenta auszeichne, namentlich durch den Besitz der sogenannten Decidua **reflexa**, sowie durch die besondere Bildung des Nabelstranges, welcher diese mit dem Keime verbindet; diese eigenthümlichen Embryonal-Organe sollten den übrigen Zottenthieren, und insbesondere den Affen fehlen. Der wichtige Nabelstrang oder die Nabelschnur (Funiculus umbilicalis) ist ein cylindrischer, weicher Strang von 40—60 cm Länge und von der Dicke des kleinen Fingers (11—13 mm). Er stellt die Verbindung zwischen dem Embryo und dem Mutterkuchen her, indem er die ernährenden Blutgefäße aus dem Körper des Keimes in den Fruchtkuchen leitet; außerdem enthält er auch den Stiel der Allantois und des Dottersackes. Während nun der Dottersack bei menschlichen Früchten aus der dritten Woche der Schwangerschaft noch die größere Hälfte der Keimblase darstellt, wird er später bald rückgebildet, so daß man ihn früher bei reifen Früchten ganz vermißte; doch ist er als Rudiment noch immer vorhanden und auch nach der Geburt noch als winziges Nabelbläschen (Vesicula umbilicalis) nachzuweisen. Auch die blasenförmige Anlage der Allantois selbst wird beim Menschen frühzeitig rückgebildet, was mit einer etwas abweichenden Bildung des Amnion zusammenhängt, der Entstehung des sogenannten „Bauchstiels“. Auf die komplicirten anatomischen und embryologischen Verhältnisse dieser Bildungen, die ich in meiner Anthropogenie (im 23. Vortrage) geschildert und illustrirt habe, können wir hier nicht eingehen.

Die Gegner der Entwickelungslehre wiesen noch vor zehn Jahren auf diese „ganz besonderen Eigenthümlichkeiten“ der Fruchtbildung beim Menschen hin, durch die er sich von allen anderen Säugethieren unterscheiden sollte. Da wies 1890 Emil Selenka nach, daß dieselben Eigenthümlichkeiten sich auch

bei den Menschenaffen finden, insbesondere beim Orang (Satyrus), während sie den niederen Affen fehlen. Also bestätigte sich auch hier wieder der Pithecometra-Satz von Huxley: „Die Unterschiede zwischen den Menschen und den Menschenaffen sind geringer als diejenigen zwischen den letzteren und den niederen Affen.“ Die angeblichen „Beweise gegen die nahe Blutsverwandtschaft des Menschen und der Affen“ ergaben sich bei genauer Untersuchung der thatsächlichen Verhältnisse auch hier wieder umgekehrt als wichtige Gründe zu Gunsten derselben.

Jeder Naturforscher, der mit offenen Augen in diese dunkeln, aber höchst interessanten Labyrinth-Gänge unserer Keimesgeschichte tiefer eindringt, und der im Stande ist, sie kritisch mit derjenigen der übrigen Säugethiere zu vergleichen, wird in denselben die bedeutungsvollsten Lichtträger für das Verständniß unserer Stammesgeschichte finden. Denn die verschiedenen Stufen der Keimbildung werfen als palingenetische Vererbungs-Phänomene ein helles Licht auf die entsprechenden Stufen unserer Ahnen-Reihe, gemäß dem biogenetischen Grundgesetze. Aber auch die cenogenetischen Anpassungs-Erscheinungen, die Bildung der vergänglichen Embryonal-Organe — der charakteristischen Keimhüllen, und vor allem der Placenta — geben uns ganz bestimmte Aufschlüsse über unsere nahe Stammverwandtschaft mit den Primaten.

Fünftes Kapitel.

Unsere Stammesgeschichte.

Monistische Studien über Ursprung und Abstammung des Menschen von den Wirbelthieren, zunächst von den Herrenthieren.

„Die allgemeinen Grundzüge des Primaten-Stammbaums von den ältesten eocänen Halbaffen bis zum Menschen hinauf liegen innerhalb der Tertiärzeit klar vor unseren Augen; da giebt es kein wesentliches ‚fehlendes Glied' mehr. — Die Abstammung des Menschen von einer ausgestorbenen tertiären Primaten-Kette ist keine vage Hypothese mehr, sondern sie ist eine historische Thatsache. — Die unermeßliche Bedeutung, welche diese sichere Erkenntniß vom Primaten-Ursprung des Menschen besitzt, liegt klar vor den Augen jedes unbefangenen und konsequenten Denkers."

Cambridge-Vortrag
über unsere gegenwärtige Kenntniß vom
Ursprung des Menschen (1898).

Inhalt des fünften Kapitels.

Ursprung des Menschen. Mythische Schöpfungsgeschichte. Moses und Linné. Die Schöpfung der konstanten Arten. Katastrophen-Lehre, Cuvier. Transformismus, Goethe (1790). Descendenz-Theorie, Lamarck (1809). Selektions-Theorie, Darwin (1859). Stammesgeschichte (Phylogenie) (1866). Stammbäume. Generelle Morphologie. Natürliche Schöpfungsgeschichte. Systematische Phylogenie. Biogenetisches Grundgesetz. Anthropogenie. Abstammung des Menschen vom Affen. Pithecoiden-Theorie. Der fossile Pithecanthropus von Dubois (1894).

Literatur.

Charles Darwin, Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl. 2 Bände. Stuttgart 1871. Dritte Auflage 1875.

Thomas Huxley, Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur. Braunschweig 1863.

Ernst Haeckel, Anthropogenie. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über Entwickelungsgeschichte des Menschen. Zweiter Theil. Stammesgeschichte oder Phylogenie. Leipzig 1874. Vierte Auflage 1891.

Carl Gegenbaur, Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere, mit Berücksichtigung der Wirbellosen. 2 Bände. Leipzig 1898.

Carl Zittel, Grundzüge der Paläontologie. München 1895.

Ernst Haeckel, Systematische Stammesgeschichte des Menschen (7. Kapitel der „Systematischen Phylogenie der Wirbelthiere"). Berlin 1895.

Ludwig Büchner, Der Mensch und seine Stellung in der Natur, in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Dritte Auflage. Leipzig 1889

J. G. Vogt, Die Menschwerdung. Die Entwickelung des Menschen aus der Hauptreihe der Primaten. Leipzig 1892.

Ernst Haeckel, Ueber unsere gegenwärtige Kenntniß vom Ursprung des Menschen (Vortrag in Cambridge). Bonn. 1898. Siebente Auflage 1899.

Der jüngste unter den großen Zweigen am lebendigen Baume der Biologie ist diejenige Naturwissenschaft, welche wir Stammesgeschichte oder Phylogenie nennen. Sie hat sich noch weit später und unter viel größeren Schwierigkeiten entwickelt, als ihre natürliche Schwester, die Keimesgeschichte oder Ontogenie. Diese letztere hatte zur Aufgabe die Erkenntniß der geheimnißvollen Vorgänge, durch welche sich die organischen Individuen, die Einzelwesen der Thiere und Pflanzen, aus dem Ei entwickeln. Die Stammesgeschichte hingegen hat die viel dunklere und schwierigere Frage zu beantworten: „Wie sind die organischen Species entstanden, die einzelnen Arten der Thiere und Pflanzen?"

Die Ontogenie (sowohl Embryologie als Metamorphik) konnte zur Lösung ihrer nahe liegenden Aufgabe zunächst unmittelbar den empirischen Weg der Beobachtung betreten; sie brauchte nur Tag für Tag und Stunde für Stunde die sichtbaren Umbildungen zu verfolgen, welche der organische Keim innerhalb kurzer Zeit während der Entwickelung aus dem Ei erfährt. Viel schwieriger war von vornherein die entfernt liegende Aufgabe der Phylogenie; denn die langsamen Processe der allmählichen Umbildung, welche die Entstehung der Thier- und Pflanzen-Arten bewirken, vollziehen sich unmerklich im Verlaufe von Jahrtausenden und Jahrmillionen; ihre unmittelbare Beob-

achtung ist nur in sehr engen Grenzen möglich, und der weitaus größte Theil dieser historischen Vorgänge kann nur indirekt erschlossen werden: durch kritische Reflexion, durch vergleichende Benutzung von empirischen Urkunden, welche sehr verschiedenen Gebieten angehören, der Paläontologie, Ontogenie und Morphologie. Dazu kam noch das gewaltige Hinderniß, welches der natürlichen Stammesgeschichte allgemein durch die enge Verknüpfung der „Schöpfungsgeschichte" mit übernatürlichen Mythen und religiösen Dogmen bereitet wurde; es ist daher begreiflich, daß erst im Laufe der letzten vierzig Jahre die wissenschaftliche Existenz der wahren Stammesgeschichte unter schweren Kämpfen errungen und gesichert werden mußte.

Mythische Schöpfungsgeschichte. Alle ernstlichen Versuche, welche bis zum Beginne unsers 19. Jahrhunderts zur Beantwortung des Problems von der Entstehung der Organismen unternommen wurden, blieben in dem mythologischen Labyrinthe der übernatürlichen Schöpfungssagen stecken. Einzelne Bemühungen hervorragender Denker, sich von diesem zu emancipiren und zu einer natürlichen Auffassung zu gelangen, blieben erfolglos. Die mannichfaltigen Schöpfungs-Mythen entwickelten sich bei allen älteren Kultur-Völkern im Zusammenhang mit der Religion; und während des Mittelalters war es naturgemäß das zur Herrschaft gelangte Christenthum, welches die Beantwortung der Schöpfungsfrage für sich in Anspruch nahm. Da die Bibel als die unerschütterliche Basis des christlichen Religions-Gebäudes galt, wurde die ganze Schöpfungsgeschichte dem ersten Buche Moses entnommen. Auf dieses stützte sich auch noch der große schwedische Naturforscher Carl Linné, als er 1735 in seinem grundlegenden „Systema Naturae" den ersten Versuch zu einer systematischen Ordnung, Benennung und Klassifikation der unzähligen verschiedenen Naturkörper unternahm. Als bestes, praktisches Hilfsmittel derselben führte er die bekannte

doppelte Namengebung oder binäre Nomenklatur ein; jeder einzelnen Art oder Species von Thieren und Pflanzen gab er einen besonderen Art-Namen und stellte diesem einen allgemeinen Gattungs-Namen voran. In einer Gattung (Genus) wurden die nächstverwandten Arten (Species) zusammengestellt; so z. B. vereinigte Linné in dem Genus Hund (Canis) als verschiedene Species den Haushund (Canis familiaris), den Schakal (Canis aureus), den Wolf (Canis lupus), den Fuchs (Canis vulpes) u. A. Diese binäre Nomenklatur erwies sich bald so praktisch, daß sie allgemein angenommen wurde und bis heute in der zoologischen und botanischen Systematik allgemein gültig ist.

Höchst verhängnißvoll aber wurde für die Wissenschaft das theoretische Dogma, welches schon von Linné selbst mit seinem praktischen Species-Begriffe verknüpft wurde. Die erste Frage, welche sich dem denkenden Systematiker aufdrängen mußte, war natürlich die Frage nach dem eigentlichen Wesen des Species-Begriffes, nach Inhalt und Umfang desselben. Und gerade diese Fundamental-Frage beantwortete sein Schöpfer in naivster Weise, in Anlehnung an den allgemein gültigen Mosaischen Schöpfungs-Mythus: „Species tot sunt diversae, quot diversas formas ab initio creavit infinitum ens." (— Es giebt so viel verschiedene Arten, als im Anfange vom unendlichen Wesen verschiedene Formen erschaffen worden sind. —) Mit diesem theosophischen Dogma war jede natürliche Erklärung der Art-Entstehung abgeschnitten. Linné kannte nur die gegenwärtig existirende Thier- und Pflanzen-Welt; er hatte keine Ahnung von den viel zahlreicheren ausgestorbenen Arten, welche in den früheren Perioden der Erdgeschichte unseren Erdball in wechselnder Gestaltung bevölkert hatten.

Erst im Anfange unsers Jahrhunderts wurden diese fossilen Thiere durch Cuvier näher bekannt. Er gab in seinem berühmten Werke über die fossilen Knochen der vierfüßigen Wirbelthiere

(1812) die erste genaue Beschreibung und richtige Deutung zahlreicher Petrefakten. Zugleich wies er nach, daß in den verschiedenen Perioden der Erdgeschichte eine Reihe von ganz verschiedenen Thier-Bevölkerungen auf einander gefolgt war. Da nun Cuvier hartnäckig an Linné's Lehre von der absoluten Beständigkeit der Species fest hielt, glaubte er deren Entstehung nur durch die Annahme erklären zu können, daß eine Reihe von großen Katastrophen und von wiederholten Neuschöpfungen in der Erdgeschichte auf einander gefolgt sei; im Beginne jeder großen Erd-Revolution sollten alle lebenden Geschöpfe vernichtet und am Ende derselben eine neue Bevölkerung erschaffen worden sein. Obgleich diese Katastrophen-Theorie von Cuvier zu den absurdesten Folgerungen führte und auf den nackten Wunder-Glauben hinauslief, gewann sie doch bald allgemeine Geltung und blieb bis auf Darwin (1859) herrschend.

Transformismus. Goethe. Daß die herrschenden Vorstellungen von der absoluten Beständigkeit und übernatürlichen Schöpfung der organischen Arten tiefer denkende Forscher nicht befriedigen konnten, ist leicht einzusehen. Daher finden wir denn schon in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts einzelne hervorragende Geister mit Versuchen beschäftigt, zu einer naturgemäßen Lösung des großen „Schöpfungs-Problems“ zu gelangen. Allen voran war unser größter Dichter und Denker Wolfgang Goethe durch seine vieljährigen und eifrigen morphologischen Studien bereits vor mehr als hundert Jahren zu der klaren Einsicht in den inneren Zusammenhang aller organischen Formen und zu der festen Ueberzeugung eines gemeinsamen natürlichen Ursprungs gelangt. In seiner berühmten „Metamorphose der Pflanzen“ (1790) leitete er alle verschiedenen Formen der Gewächse von einer Urpflanze ab, und alle verschiedenen Organe derselben von einem Urorgane, dem Blatt. In seiner Wirbeltheorie des Schädels versuchte er zu zeigen, daß die Schädel

aller verschiedenen Wirbelthiere — mit Inbegriff des Menschen! — in gleicher Weise aus bestimmt geordneten Knochen-Gruppen zusammengesetzt seien, und daß diese letzteren nichts Anderes seien, als umgebildete Wirbel. Grade seine eingehenden Studien über vergleichende Osteologie hatten **Goethe** zu der festen Ueberzeugung von der Einheit der Organisation geführt; er hatte erkannt, daß das Knochengerüste des Menschen nach demselben Typus zusammengesetzt sei, wie das aller übrigen Wirbelthiere — „geformt nach einem Urbilde, das nur in seinen sehr beständigen Theilen mehr oder weniger hin- und herweicht und sich noch täglich durch Fortpflanzung aus- und umbildet" —. Diese Umbildung oder Transformation läßt **Goethe** durch die beständige Wechselwirkung von zwei gestaltenden Bildungskräften geschehen, einer inneren Centripetalkraft des Organismus, dem „Specifikations-Trieb", und einer äußeren Centrifugalkraft, dem Variations-Trieb oder der „Idee der Metamorphose"; erstere entspricht dem, was wir heute **Vererbung**, letztere dem, was wir **Anpassung** nennen. Wie tief **Goethe** durch diese naturphilosophischen Studien über „Bildung und Umbildung organischer Naturen" in deren Wesen eingedrungen war, und inwiefern er demnach als der bedeutendste Vorläufer von **Darwin** und **Lamarck** betrachtet werden kann*), ist aus den interessanten Stellen seiner Werke zu ersehen, welche ich im vierten Vortrage meiner natürlichen Schöpfungsgeschichte zusammengestellt habe (neunte Auflage S. 65—68). Indessen kamen doch diese naturgemäßen Entwickelungs-Ideen von **Goethe**, ebenso wie ähnliche (ebenda citirte) Vorstellungen von **Kant**, **Oken**, **Treviranus** und anderen Naturphilosophen im Beginne unseres Jahrhunderts nicht über gewisse allgemeine Ueberzeugungen hinaus. Es fehlte ihnen noch der große Hebel, dessen die „natürliche Schöpfungs-

*) E. **Haeckel**, Die Naturanschauung von **Darwin**, **Goethe** und **Lamarck**. Vortrag in Eisenach 1882.

geschichte" zu ihrer Begründung durch die Kritik des Species-Dogma bedurfte, und diese verdanken wir erst Lamarck.

Descendenz-Theorie oder Abstammungslehre. Lamarck (1809). Den ersten eingehenden Versuch zu einer wissenschaftlichen Begründung des Transformismus unternahm im Beginne unsers 19. Jahrhunderts der große französische Naturphilosoph Jean Lamarck, der bedeutendste Gegner seines Kollegen Cuvier in Paris. Schon 1802 hatte derselbe in seinen „Betrachtungen über die lebenden Naturkörper" die bahnbrechenden Ideen über die Unbeständigkeit und Umbildung der Arten ausgesprochen, welche er dann 1809 in den zwei Bänden seines tiefsinnigsten Werkes, der Philosophie zoologique, eingehend begründete. Hier führte Lamarck zum ersten Male — gegenüber dem herrschenden Species-Dogma — den richtigen Gedanken aus, daß die organische „Art oder Species" eine künstliche Abstraktion sei, ein Begriff von relativem Werthe, ebenso wie die übergeordneten Begriffe der Gattung, Familie, Ordnung und Klasse. Er behauptete ferner, daß alle Arten veränderlich und im Laufe sehr langer Zeiträume aus älteren Arten durch Umbildung entstanden seien. Die gemeinsamen Stammformen, von denen dieselben abstammen, waren ursprünglich ganz einfache und niedere Organismen; die ersten und ältesten entstanden durch Urzeugung. Während durch Vererbung innerhalb der Generations-Reihen der Typus sich beständig erhält, werden anderseits durch Anpassung, durch Gewohnheit und Uebung der Organe die Arten allmählich umgebildet. Auch unser menschlicher Organismus ist auf dieselbe natürliche Weise durch Umbildung aus einer Reihe von affenartigen Säugethieren entstanden. Für alle diese Vorgänge, wie überhaupt für alle Erscheinungen in der Natur wie im Geistesleben, nimmt Lamarck ausschließlich mechanische, physikalische und chemische Vorgänge als wahre, bewirkende Ursachen an. Seine geistvolle Philo-

sophie zoologique enthält die Elemente für ein rein monistisches Natur-System auf Grund der Entwickelungslehre. Ich habe diese Verdienste Lamarck's im vierten Vortrage meiner Anthropogenie (vierte Auflage S. 63) und im fünften Vortrage der Natürlichen Schöpfung (neunte Auflage S. 89) eingehend erörtert.

Man hätte erwarten sollen, daß dieser großartige Versuch, die Abstammungslehre oder Descendenz-Theorie wissenschaftlich zu begründen, alsbald den herrschenden Mythus von der Species-Schöpfung erschüttert und einer natürlichen Entwickelungslehre Bahn gebrochen hätte. Indessen vermochte Lamarck gegenüber der konservativen Autorität seines großen Gegners Cuvier ebenso wenig durchzudringen, wie zwanzig Jahre später sein Kollege und Gesinnungsgenosse Géoffroy St. Hilaire. Die berühmten Kämpfe, welche dieser Naturphilosoph 1830 im Schooße der Pariser Akademie mit Cuvier zu bestehen hatte, endigten mit einem vollständigen Siege des Letzteren. Ich habe diese Kämpfe, an welchen Goethe so lebhaften Antheil nahm, schon früher ausführlich besprochen (N. S. S. 77—80). Die mächtige Entfaltung, welche zu jener Zeit das empirische Studium der Biologie fand, die Fülle von interessanten Entdeckungen auf den Gebieten der vergleichenden Anatomie und Physiologie, die Begründung der Zellentheorie und die Fortschritte der Ontogenie gaben den Zoologen und Botanikern einen solchen Ueberfluß von dankbarem Arbeits-Material, daß darüber die schwierige und dunkle Frage nach der Entstehung der Arten ganz vergessen wurde. Man beruhigte sich bei dem althergebrachten Schöpfungs-Dogma. Selbst nachdem der große englische Naturforscher Charles Lyell 1830 in seinen Principien der Geologie die abenteuerliche Katastrophen-Theorie von Cuvier widerlegt und für die anorganische Natur unsers Planeten einen natürlichen und kontinuirlichen Entwickelungsgang nachgewiesen hatte, fand sein einfaches Kontinuitäts-Princip auf die organische Natur

keine Anwendung. Die Anfänge der natürlichen Phylogenie, welche in Lamarck's Werke verborgen lagen, wurden ebenso vergessen, wie die Keime zu einer natürlichen Ontogenie, welche 50 Jahre früher (1759) Caspar Friedrich Wolff in seiner Theorie der Generation gegeben hatte. Hier wie dort verfloß ein volles halbes Jahrhundert, ehe die bedeutendsten Ideen über natürliche Entwickelung die gebührende Anerkennung fanden. Erst nachdem Darwin 1859 die Lösung des Schöpfungs-Problems von einer ganz anderen Seite angefaßt und den reichen, inzwischen angesammelten Schatz von empirischen Kenntnissen glücklich dazu verwerthet hatte, fing man an, sich auf Lamarck, als seinen bedeutendsten Vorgänger, wieder zu besinnen.

Selektions-Theorie. Darwin (1859). Der beispiellose Erfolg von Charles Darwin ist allbekannt; er läßt ihn heute, am Schlusse des Jahrhunderts, wenn nicht als den größten, so doch als den wirkungsvollsten Naturforscher desselben erscheinen. Denn kein anderer von den zahlreichen großen Geisteshelden unserer Zeit hat mit einem einzigen klassischen Werke einen so gewaltigen, so tiefgehenden und so umfassenden Erfolg erzielt, wie Darwin 1859 mit seinem berühmten Hauptwerk: „Ueber die Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzenreich durch natürliche Züchtung oder Erhaltung der vervollkommneten Rassen im Kampfe um's Dasein.“ Gewiß hat die Reform der vergleichenden Anatomie und Physiologie durch Johannes Müller der ganzen Biologie eine neue, fruchtbare Epoche eröffnet, gewiß waren die Begründung der Zellen-Theorie durch Schleiden und Schwann, die Reform der Ontogenie durch Baer, die Begründung des Substanz-Gesetzes durch Robert Mayer und Helmholtz wissenschaftliche Großthaten ersten Ranges; aber keine von ihnen hat nach Tiefe und Ausdehnung eine so gewaltige, unser ganzes menschliches Wissen umgestaltende Wirkung ausgeübt, wie Darwin's Theorie von der natürlichen

Entstehung der Arten. Denn damit war ja das mystische „Schöpfungs-Problem" gelöst, und mit ihm die inhaltsschwere „Frage aller Fragen", das Problem vom wahren Wesen und von der Entstehung des Menschen selbst.

Vergleichen wir die beiden großen Begründer des Transformismus, so finden wir bei Lamarck überwiegende Neigung zur Deduktion und zum Entwurfe eines vollständigen monistischen Naturbildes, bei Darwin hingegen vorherrschende Anwendung der Induktion und das vorsichtige Bemühen, die einzelnen Theile der Descendenz-Theorie durch Beobachtung und Experiment möglichst sicher zu begründen. Während der französische Naturphilosoph den damaligen Kreis des empirischen Wissens weit überschritt und eigentlich das Programm der zukünftigen Forschung entwarf, hatte der englische Experimentator umgekehrt den großen Vortheil, das einigende Erklärungs-Princip für eine Masse von empirischen Kenntnissen zu begründen, die bis dahin unverstanden sich angehäuft hatten. So erklärt es sich, daß der Erfolg von Darwin ebenso überwältigend, wie derjenige von Lamarck verschwindend war. Darwin hatte aber nicht allein das große Verdienst, die allgemeinen Ergebnisse der verschiedenen biologischen Forschungskreise in dem gemeinsamen Brennpunkte des Descendenz-Princips zu sammeln und dadurch einheitlich zu erklären, sondern er entdeckte auch in dem Selektions-Princip jene direkte Ursache der Transformation, welche Lamarck noch gefehlt hatte. Indem Darwin als praktischer Thierzüchter die Erfahrungen der künstlichen Zuchtwahl auf die Organismen im freien Naturzustande anwendete und in dem „Kampf um's Dasein" das auslesende Princip der natürlichen Zuchtwahl entdeckte, schuf er seine bedeutungsvolle Selektionstheorie, den eigentlichen Darwinismus*).

*) Arnold Lang, Zur Charakteristik der Forschungswege von Lamarck und Darwin. Jena 1889.

Stammesgeschichte (Phylogenie) (1866). Unter den zahlreichen und wichtigen Aufgaben, welche Darwin der modernen Biologie stellte, erschien als eine der nächsten die Reform des zoologischen und botanischen Systems. Wenn die unzähligen Thier- und Pflanzen-Arten nicht durch übernatürliche Wunder „erschaffen", sondern durch natürliche Umbildung „entwickelt" waren, so ergab sich das „natürliche System" derselben als ihr Stammbaum. Den ersten Versuch, das System in diesem Sinne umzugestalten, unternahm ich selbst (1866) in meiner „Generellen Morphologie der Organismen". Der erste Band dieses Werkes (Allgemeine Anatomie) behandelte die „mechanische Wissenschaft von den entwickelten Formen", der zweite Band (Allgemeine Entwickelungsgeschichte) diejenige von den „entstehenden Formen". Die systematische Einleitung in die letztere bildete eine „Genealogische Uebersicht des natürlichen Systems der Organismen". Bis dahin hatte man unter „Entwickelungsgeschichte" sowohl in der Zoologie als in der Botanik ausschließlich diejenige der organischen Individuen verstanden (Embryologie und Metamorphosen-Lehre). Ich begründete dagegen die Ansicht, daß dieser Keimesgeschichte (Ontogenie) als zweiter, gleichberechtigter und eng verbundener Zweig die Stammesgeschichte (Phylogenie) gegenüberstehe. Beide Zweige der Entwickelungsgeschichte stehen nach meiner Auffassung im engsten kausalen Zusammenhang; dieser beruht auf der Wechselwirkung der Vererbungs- und Anpassungs-Gesetze; er fand seinen präcisen und umfassenden Ausdruck in meinem „biogenetischen Grundgesetze".

Natürliche Schöpfungsgeschichte (1868). Da die neuen, in der „Generellen Morphologie" niedergelegten Anschauungen trotz ihrer streng wissenschaftlichen Fassung bei den sachkundigen Fachgenossen sehr wenig Beachtung und noch weniger Beifall fanden, versuchte ich, den wichtigsten Theil derselben in einem

kleineren, mehr populär gehaltenen Werke einem größeren, gebildeten Leserkreise zugänglich zu machen. Dies geschah 1868 in der „Natürlichen Schöpfungsgeschichte" (Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Entwickelungslehre im Allgemeinen und diejenige von Darwin, Goethe und Lamarck im Besonderen). Wenn der gehoffte Erfolg der „Generellen Morphologie" weit unter meiner berechtigten Erwartung blieb, so ging umgekehrt derjenige der „Natürlichen Schöpfungsgeschichte" weit über dieselbe hinaus. Es erschienen im Laufe von 30 Jahren neun umgearbeitete Auflagen und zwölf verschiedene Uebersetzungen von derselben. Trotz seiner großen Mängel hat dieses Buch doch viel dazu beigetragen, die Grundgedanken unserer modernen Entwickelungslehre in weiteren Kreisen zu verbreiten. Allerdings konnte ich meinen Hauptzweck, die phylogenetische Umbildung des natürlichen Systems, dort nur in allgemeinen Umrissen andeuten. Indessen habe ich die ausführliche, dort vermißte Begründung des phylogenetischen Systems später in einem größeren Werke nachgeholt, in der „Systematischen Phylogenie" (Entwurf eines natürlichen Systems der Organismen auf Grund ihrer Stammesgeschichte). Der erste Band derselben (1894) behandelt die Protisten und Pflanzen, der zweite (1896) die wirbellosen Thiere, der dritte (1895) die Wirbelthiere. Die Stammbäume der kleineren und größeren Gruppen sind hier so weit ausgeführt, als es mir meine Kenntniß der drei großen „Stammesurkunden" gestattete, der Paläontologie, Ontogenie und Morphologie.

Biogenetisches Grundgesetz. Den engen, ursächlichen Zusammenhang, welcher nach meiner Ueberzeugung zwischen beiden Zweigen der organischen Entwickelungsgeschichte besteht, hatte ich schon in der Generellen Morphologie (am Schlusse des fünften Buches) als einen der wichtigsten Begriffe des Transformismus hervorgehoben und einen präcisen Ausdruck dafür in mehreren

„Thesen von dem Kausal-Nexus der biontischen und der phyletischen Entwickelung“ gegeben: „Die Ontogenesis ist eine kurze und schnelle Rekapitulation der Phylogenesis, bedingt durch die physiologischen Funktionen der Vererbung (Fortpflanzung) und Anpassung (Ernährung)“. Schon Darwin hatte (1859) die große Bedeutung seiner Theorie für die Erklärung der Embryologie betont, und Fritz Müller hatte dieselbe (1864) an dem Beispiele einer einzelnen Thierklasse, den Krustaceen, nachzuweisen versucht, in der geistvollen kleinen Schrift: „Für Darwin“ (1864). Ich selbst habe dann die allgemeine Geltung und die fundamentale Bedeutung jenes biogenetischen Grundgesetzes in einer Reihe von Arbeiten nachzuweisen versucht, insbesondere in der Biologie der Kalkschwämme (1872) und in den „Studien zur Gasträa-Theorie“ (1873—1884). Die dort aufgestellte Lehre von der Homologie der Keimblätter, sowie von den Verhältnissen der **Palingenie** (Auszugsgeschichte) und der **Cenogenie** (Störungsgeschichte) ist seitdem durch zahlreiche Arbeiten anderer Zoologen bestätigt worden; durch sie ist es möglich geworden, die natürlichen Gesetze der Einheit in der mannigfaltigen Keimesgeschichte der Thiere nachzuweisen; für ihre Stammesgeschichte ergiebt sich daraus die gemeinsame Ableitung von einer einfachsten ursprünglichen Stammform.

Anthropogenie (1874). Der weitschauende Begründer der Abstammungslehre, Lamarck, hatte schon 1809 richtig erkannt, daß dieselbe allgemeine Geltung besitze, und daß also auch der Mensch, als das höchst entwickelte Säugethier, von demselben Stamme abzuleiten sei, wie alle anderen Mammalien, und diese weiter hinauf von demselben älteren Zweige des Stammbaums, wie die übrigen Wirbelthiere. Er hatte auch schon auf die Vorgänge hingewiesen, durch welche die Abstammung des Menschen vom Affen, als dem nächstverwandten Säuge-

thiere, wissenschaftlich erklärt werden könne. Darwin, der naturgemäß zu derselben Ueberzeugung gelangt war, ging in seinem Hauptwerk (1859) über diese anstößigste Folgerung seiner Lehre absichtlich hinweg und hat dieselbe erst später (1871) in einem zweibändigen Werke über „Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl" geistreich ausgeführt. Inzwischen hatte aber schon sein Freund Huxley (1863) jenen wichtigsten Folgeschluß der Abstammungslehre sehr scharfsinnig erörtert in seiner berühmten kleinen Schrift über die „Zeugnisse für die Stellung des Menschen in der Natur". An der Hand der vergleichenden Anatomie und Ontogenie, und gestützt auf die Thatsachen der Paläontologie zeigte Huxley, daß die „Abstammung des Menschen vom Affen" eine nothwendige Konsequenz des Darwinismus sei, und daß eine andere wissenschaftliche Erklärung von der Entstehung des Menschengeschlechts überhaupt nicht gegeben werden könne. Diese Ueberzeugung theilte auch damals schon Carl Gegenbaur, der bedeutendste Vertreter der vergleichenden Anatomie, welcher diese wichtige Wissenschaft durch die konsequente und scharfsinnige Anwendung der Descenz-Theorie auf eine höhere Stufe erhoben hat.

Als weitere Folgerung dieser Pithecoiden-Theorie (oder „Affen-Abstammungslehre" des Menschen) ergab sich die schwierige Aufgabe, nicht nur die nächstverwandten Säugethier-Ahnen des Menschen in der Tertiär-Zeit zu erforschen, sondern auch die lange Reihe der älteren thierischen Vorfahren, welche in früheren Zeiträumen der Erdgeschichte gelebt und während ungezählter Jahr-Millionen sich entwickelt hatten. Die hypothetische Lösung dieser großen historischen Aufgabe hatte ich schon 1866 in der Generellen Morphologie zu beginnen versucht; weiter ausgeführt habe ich dieselbe 1874 in meiner Anthropogenie (I. Theil: Keimesgeschichte, II. Theil: Stammesgeschichte). Die vierte, umgearbeitete Auflage dieses

Buches (1891) enthält diejenige Darstellung der Entwickelungsgeschichte des Menschen, welche bei dem gegenwärtigen Zustande unserer Urkunden-Kenntniß sich dem fernen Ziele der Wahrheit nach meiner persönlichen Auffassung am meisten nähert; ich war dabei stets bemüht, alle drei empirischen Urkunden, die Paläontologie, Ontogenie und Morphologie (oder vergleichende Anatomie), möglichst gleichmäßig und im Zusammenhange zu benutzen. Sicher werden die hier gegebenen Descendenz-Hypothesen im Einzelnen durch spätere phylogenetische Forschungen vielfach ergänzt und berichtigt werden; aber eben so sicher steht für mich die Ueberzeugung, daß der dort entworfene Stufengang der menschlichen Stammesgeschichte im Großen und Ganzen der Wahrheit entspricht. Denn die historische Reihenfolge der Wirbelthier-Versteinerungen entspricht vollständig der morphologischen Entwickelungsreihe, welche uns die vergleichende Anatomie und Ontogenie enthüllt: auf die silurischen Fische folgen die devonischen Lurchfische, die karbonischen Amphibien, die permischen Reptilien und die mesozoischen Säugethiere; von diesen erscheinen wiederum zunächst in der Trias die niedersten Formen, die Gabelthiere (Monotremen), dann im Jura die Beutelthiere (Marsupialien), und darauf in der Kreide die ältesten Zottenthiere (Placentalien). Von diesen letzteren treten wieder zunächst in der ältesten Tertiär-Zeit (Eocaen) die niedersten Primaten-Ahnen auf, die Halbaffen, darauf (in der Miocän-Zeit) die echten Affen, und zwar von den Catarrhinen zuerst die Hundsaffen (Cynopitheken), später die Menschenaffen (Anthropomorphen); aus einem Zweige dieser letzteren ist erst während der Pliocän-Zeit der sprachlose Affenmensch entstanden (Pithecanthropus alalus), und aus diesem endlich der sprechende Mensch.

Viel schwieriger und unsicherer als diese Kette unserer Wirbelthier-Ahnen ist diejenige der vorhergehenden wirbel-

losen Ahnen zu erforschen; denn von ihren weichen, skelettlosen Körpern kennen wir keine versteinerten Ueberreste; die Paläontologie kann uns hier keinerlei Zeugniß liefern. Um so wichtiger werden hier die Urkunden der vergleichenden Anatomie und Ontogenie. Da der menschliche Keim denselben Chordula-Zustand durchläuft wie der Embryo aller anderen Wirbelthiere, da er sich ebenso aus zwei Keimblättern einer Gastrula entwickelt, schließen wir nach dem biogenetischen Grundgesetze auf die frühere Existenz entsprechender Ahnen-Formen (Vermalien, Gastraeaden). Vor Allem wichtig aber ist die fundamentale Thatsache, daß auch der Keim des Menschen, gleich demjenigen aller anderen Thiere, sich ursprünglich aus einer einfachen Zelle entwickelt; denn diese Stammzelle (Cytula) — die „befruchtete Eizelle" — weist zweifellos auf eine entsprechende einzellige Stammform hin, ein uraltes (laurentisches) Protozoon.

Für unsere monistische Philosophie ist es übrigens zunächst ziemlich gleichgültig, wie sich im Einzelnen die Stufenreihe unserer thierischen Vorfahren noch sicherer feststellen lassen wird. Für sie bleibt als sichere historische Thatsache die folgenschwere Erkenntniß bestehen, daß der Mensch zunächst vom Affen abstammt, weiterhin von einer langen Reihe niederer Wirbelthiere. Die logische Begründung dieses Pithekometra-Satzes habe ich schon 1866 im siebenten Buche der „Generellen Morphologie" betont (S. 427): „Der Satz, daß der Mensch sich aus niederen Wirbelthieren, und zwar zunächst aus echten Affen, entwickelt hat, ist ein specieller Deduktions-Schluß, welcher sich aus dem generellen Induktions-Gesetze der Descendenz-Theorie mit absoluter Nothwendigkeit ergiebt."

Von größter Bedeutung für die definitive Feststellung und Anerkennung dieses fundamentalen Pithekometra-Satzes sind die paläontologischen Entdeckungen der letzten drei Decennien geworden; insbesondere haben uns die überraschenden

Funde von zahlreichen ausgestorbenen Säugethieren der Tertiär-Zeit in den Stand gesetzt, die Stammesgeschichte dieser wichtigsten Thierklasse, von den niedersten, eierlegenden Monotremen bis zum Menschen hinauf, in ihren Grundzügen klarzulegen. Die vier Hauptgruppen der Zottenthiere oder Placentalia, die formenreichen Legionen der Raubthiere, Nagethiere, Hufthiere und Herrenthiere, erscheinen durch tiefe Klüfte getrennt, wenn wir nur die heute noch lebenden Epigonen als Vertreter derselben ins Auge fassen. Diese Klüfte werden aber vollkommen ausgefüllt und die scharfen Unterschiede der vier Legionen gänzlich verwischt, wenn wir ihre tertiären, ausgestorbenen Vorfahren vergleichen, und wenn wir bis in die eocäne Geschichts-Dämmerung der ältesten Tertiär-Zeit hinabsteigen (mindestens drei Millionen Jahre zurückliegend!). Da finden wir die große Unterklasse der Zottenthiere, die heute mehr als 2500 Arten umfaßt, nur durch eine geringe Zahl von kleinen und unbedeutenden „Urzottenthieren" vertreten; und in diesen Prochoriaten erscheinen die Charaktere jener vier divergenten Legionen so gemischt und verwischt, daß wir sie vernünftiger Weise nur als gemeinsame Vorfahren derselben deuten können. Die ältesten Raubthiere (Ictopsales), die ältesten Nagethiere (Esthonychales), die ältesten Hufthiere (Condylarthrales) und die ältesten Herrenthiere (Lemuravales) besitzen alle im Wesentlichen dieselbe Bildung des Knochen-Gerüstes und dasselbe typische Gebiß der ursprünglichen Placentalien mit 44 Zähnen (in jeder Kieferhälfte drei Schneidezähne, ein Eckzahn, vier Lückenzähne und drei Mahlzähne); sie zeichnen sich alle durch die geringe Größe und die unvollkommene Bildung ihres Gehirns aus (besonders des wichtigsten Theiles, der Großhirnrinde, die sich erst später bei den miocänen und pliocänen Epigonen zum wahren „Denkorgane" entwickelt hat!); sie haben alle kurze Beine und fünfzehige Füße, die mit der flachen Sohle auftreten (Plantigrada). Bei manchen

dieser ältesten Zottenthiere der Eocän-Zeit war es Anfangs zweifelhaft, ob man sie zu den Raubthieren oder Nagethieren, zu den Hufthieren oder Herrenthieren stellen solle; so sehr nähern sich hier unten diese vier großen, später so sehr verschiedenen Legionen der Placentalien bis zur Berührung. Unzweifelhaft folgt daraus ihr gemeinsamer Ursprung aus einer einzigen Stammgruppe; diese Prochoriata lebten schon in der vorhergehenden Kreide-Periode (vor mehr als drei Jahr-Millionen!) und sind wahrscheinlich in der Jura-Periode aus einer Gruppe von insektenfressenden Beutelthieren (Amphitheria) durch Ausbildung einer primitiven Placenta diffusa entstanden, einer Zottenhaut einfachster Art.

Die wichtigsten aber von allen neueren paläontologischen Entdeckungen, welche die Stammesgeschichte der Zottenthiere aufgeklärt haben, betreffen unseren eigenen Stamm, die Legion der Herrenthiere (Primates). Früher waren versteinerte Reste derselben äußerst selten. Noch Cuvier, der große Gründer der Paläontologie, behauptete bis zu seinem Tode (1832), daß es keine Versteinerungen von Primaten gäbe; zwar hatte er selbst schon den Schädel eines eocänen Halbaffen (Adapis) beschrieben, ihn aber irrthümlich für ein Hufthier gehalten. In den letzten beiden Decennien sind aber gut erhaltene, versteinerte Skelette von Halbaffen und Affen in ziemlicher Zahl entdeckt worden; darunter befinden sich alle die wichtigen Zwischenglieder, welche eine zusammenhängende Ahnen-Kette von den ältesten Halbaffen bis zum Menschen hinauf darstellen.

Der berühmteste und interessanteste von diesen fossilen Funden ist der versteinerte Affenmensch von Java, welchen der holländische Militär-Arzt Eugen Dubois 1894 entdeckt hat, der vielbesprochene Pithecanthropus erectus. Er ist in der That das vielgesuchte „Missing link", das angeblich „fehlende Glied" in der Primaten-Kette, welche sich ununter-

brochen vom niedersten katarrhinen Affen bis zum höchst entwickelten Menschen hinaufzieht. Ich habe die hohe Bedeutung, welche dieser merkwürdige Fund besitzt, ausführlich erörtert in dem Vortrage „Ueber unsere gegenwärtige Kenntniß vom Ursprung des Menschen“, welchen ich am 26. August 1898 auf dem vierten Internationalen Zoologen-Kongreß in Cambridge gehalten habe. Der Paläontologe, welcher die Bedingungen für Bildung und Erhaltung von Versteinerungen kennt, wird die Entdeckung des Pithekanthropus als einen besonders glücklichen Zufall betrachten. Denn als Baumbewohner kommen die Affen nach ihrem Tode (wenn sie nicht zufällig ins Wasser fallen) nur selten unter Verhältnisse, welche die Erhaltung und Versteinerung ihres Knochengerüstes gestatten. Durch den Fund dieses fossilen Affenmenschen von Java ist also auch von Seiten der Paläontologie die „Abstammung des Menschen vom Affen“ ebenso klar und sicher bewiesen, wie es früher schon durch die Urkunden der vergleichenden Anatomie und Ontogenie geschehen war; wir besitzen jetzt alle Haupt-Urkunden unserer Stammesgeschichte.

Sechstes Kapitel.

Das Wesen der Seele.

Monistische Studien über den Begriff der Psyche. Aufgaben und Methoden der wissenschaftlichen Psychologie. Psychologische Metamorphosen.

„Die psychologischen Unterschiede zwischen dem Menschen und den Menschenaffen sind geringer als die entsprechenden Unterschiede zwischen den Menschenaffen und den niedrigsten Affen. Und diese psychologische Thatsache entspricht genau dem anatomischen Befunde, welchen uns die betreffenden Unterschiede im Bau der Großhirnrinde, des wichtigsten ‚Seelenorgans‘, darbieten. — Wenn nun trotzdem auch heute noch in den weitesten Kreisen die Menschen-Seele als ein besonderes ‚Wesen‘ betrachtet und als wichtigstes Zeugniß gegen die verrufene ‚Abstammung des Menschen vom Affen‘ in den Vordergrund gestellt wird, so erklärt sich das einerseits aus dem tiefen Zustande der sogenannten ‚Psychologie‘, anderseits aus dem weit verbreiteten Aberglauben an die Unsterblichkeit der Seele.“

Cambridge-Vortrag
über den Ursprung des Menschen (1898).

Inhalt des sechsten Kapitels.

Fundamentale Bedeutung der Psychologie. Begriff und Methoden derselben. Gegensätze der Ansichten darüber. Dualistische und monistische Psychologie. Verhältniß zum Substanz-Gesetz. Begriffs-Verwirrung. Psychologische Metamorphosen: Kant, Virchow, Du Bois-Reymond. Erkenntnißwege der Seelenkunde. Introspektive Methode (Selbstbeobachtung). Exakte Methode (Psychophysik). Vergleichende Methode (Thier-Psychologie). Psychologischer Principien-Wechsel, Wundt. Völker-Psychologie und Ethnographie, Bastian. Ontogenetische Psychologie, Preyer. Phylogenetische Psychologie, Darwin, Romanes.

Literatur.

Julien Lamettrie, Naturgeschichte der Seele. Haag 1745.

Herbert Spencer, Principien der Psychologie. Stuttgart 1881.

Wilhelm Wundt, Grundriß der Psychologie. Leipzig 1898.

Theodor Ziehen, Leitfaden der physiologischen Psychologie. Jena 1891. Zweite Auflage 1898.

Hugo Münsterberg, Ueber Aufgaben und Methoden der Psychologie. Leipzig 1891.

Leopold Besser, Was ist Empfindung? Bonn 1881.

Albrecht Rau, Empfinden und Denken. Eine physiologische Untersuchung über die Natur des menschlichen Verstandes. Gießen 1896.

Paul Carus, The Soul of Man. An Investigation of the facts of physiological and experimental Psychology. Chicago 1891.

August Forel, Gehirn und Seele (Vortrag in Wien). Vierte Auflage. Bonn 1894.

Adalbert Svoboda, Der Seelenwahn. Geschichtliches und Philosophisches. Leipzig 1886.

Die Erscheinungen, welche man allgemein unter dem Begriffe des Seelenlebens oder der psychischen Thätigkeit zusammenfaßt, sind unter allen uns bekannten Phänomenen einerseits die wichtigsten und interessantesten, anderseits die verwickeltsten und räthselhaftesten. Da die Natur-Erkenntniß selbst, die Aufgabe unserer vorliegenden philosophischen Studien, ein Theil des Seelenlebens ist, und da mithin auch die Anthropologie, ebenso wie die Kosmologie, eine richtige Erkenntniß der „Psyche" zur Voraussetzung hat, so kann man die Psychologie, die wirklich wissenschaftliche Seelenlehre, auch als das Fundament und als die Voraussetzung aller anderen Wissenschaften ansehen; von der anderen Seite betrachtet, ist sie wieder ein Theil der Philosophie oder der Physiologie oder der Anthropologie.

Die große Schwierigkeit ihrer naturgemäßen Begründung liegt nun aber darin, daß die Psychologie wiederum die genaue Kenntniß des menschlichen Organismus voraussetzt und vor Allem des Gehirns, als des wichtigsten Organs des Seelenlebens. Die große Mehrzahl der sogenannten „Psychologen" besitzt jedoch von diesen anatomischen Grundlagen der Psyche nur sehr unvollständige oder gar keine Kenntniß, und so erklärt sich die bedauerliche Thatsache, daß in keiner anderen Wissenschaft so widersprechende und unhaltbare Vorstellungen über ihren eigenen Begriff und ihre wesentliche Aufgabe herrschen,

wie in der Psychologie. Diese Konfusion ist in den letzten drei Decennien um so fühlbarer hervorgetreten, je mehr die großartigen Fortschritte der Anatomie und Physiologie unsere Kenntniß vom Bau und von den Funktionen des wichtigsten Seelen-Organs erweitert haben.

Methoden der Seelenforschung. Nach meiner Ueberzeugung ist das, was man die „Seele“ nennt, in Wahrheit eine Natur-Erscheinung; ich betrachte daher die Psychologie als einen Zweig der Naturwissenschaft — und zwar der Physiologie. Demzufolge muß ich von vornherein betonen, daß wir für dieselbe keine anderen Forschungswege zulassen können als in allen übrigen Naturwissenschaften; d. h. in erster Linie die Beobachtung und das Experiment, in zweiter Linie die Entwickelungsgeschichte und in dritter Linie die metaphysische Spekulation, welche durch induktive und deduktive Schlüsse möglichst dem unbekannten „Wesen“ der Erscheinung sich zu nähern sucht. Mit Bezug auf die principielle Beurtheilung desselben aber müssen wir zunächst gerade hier den Gegensatz der dualistischen und der monistischen Auffassung scharf in's Auge fassen.

Dualistische Psychologie. Die allgemein herrschende Auffassung des Seelenlebens, welche wir bekämpfen, betrachtet Seele und Leib als zwei verschiedene „Wesen“. Diese beiden Wesen können unabhängig von einander existiren und sind nicht nothwendig an einander gebunden. Der organische Leib ist ein sterbliches, materielles Wesen, chemisch zusammengesetzt aus lebendigem Plasma und den von diesem erzeugten Verbindungen (Plasma-Produkten). Die Seele hingegen ist ein unsterbliches, immaterielles Wesen, ein spirituelles Agens, dessen räthselhafte Thätigkeit uns völlig unbekannt ist. Diese triviale Auffassung ist als solche spiritualistisch und ihr principielles Gegentheil in gewissem Sinne materialistisch. Sie ist zugleich transscendent

und supranaturalistisch; denn sie behauptet die Existenz von Kräften, welche ohne materielle Basis existiren und wirksam sind; sie fußt auf der Annahme, daß außer und über der Natur noch eine „geistige Welt" existirt, eine immaterielle Welt, von der wir durch Erfahrung nichts wissen und unserer Natur nach nichts wissen können.

Diese hypothetische „Geisteswelt", die von der materiellen Körperwelt ganz unabhängig sein soll, und auf deren Annahme das ganze künstliche Gebäude der dualistischen Weltanschauung ruht, ist lediglich ein Produkt der dichtenden Phantasie; und dasselbe gilt von dem mystischen, eng mit ihr verknüpften Glauben an die „Unsterblichkeit der Seele", dessen wissenschaftliche Unhaltbarkeit wir nachher noch besonders darthun müssen (im 11. Kapitel). Wenn die in diesem Sagenkreise herrschenden Glaubens-Vorstellungen wirklich begründet wären, so müßten die betreffenden Erscheinungen nicht dem Substanz-Gesetze unterworfen sein; diese einzige Ausnahme von dem höchsten kosmologischen Grundgesetze müßte aber erst sehr spät im Laufe der organischen Erdgeschichte eingetreten sein, da sie nur die „Seele" des Menschen und der höheren Thiere betrifft. Auch das Dogma des „freien Willens", ein anderes wesentliches Stück der dualistischen Psychologie, ist mit dem universalen Substanz-Gesetze ganz unvereinbar.

Monistische Psychologie. Die natürliche Auffassung des Seelenlebens, welche wir vertreten, erblickt dagegen in demselben eine Summe von Lebens-Erscheinungen, welche gleich allen anderen an ein bestimmtes materielles Substrat gebunden sind. Wir wollen diese materielle Basis aller psychischen Thätigkeit, ohne welche dieselbe nicht denkbar ist, vorläufig als Psychoplasma bezeichnen, und zwar deßhalb, weil sie durch die chemische Analyse überall als ein Körper nachgewiesen ist, welcher zur Gruppe der Plasma-Körper gehört, d. h. jener eiweißartigen

Kohlenstoff-Verbindungen, welche sämmtlichen Lebensvorgängen zu Grunde liegen. Bei den höheren Thieren, welche ein Nerven-System und Sinnes-Organe besitzen, ist aus dem Psychoplasma durch Differenzirung das Neuroplasma, die Nervensubstanz, entstanden. Unsere Auffassung ist in diesem Sinne materialistisch. Sie ist aber zugleich empirisch und naturalistisch; denn unsere wissenschaftliche Erfahrung hat uns noch keine Kräfte kennen gelehrt, welche der materiellen Grundlage entbehren, und keine „geistige Welt", welche außer der Natur und über der Natur stünde.

Gleich allen anderen Natur-Erscheinungen sind auch diejenigen des Seelenlebens dem obersten, Alles beherrschenden Substanzgesetze unterworfen; es giebt auch in diesem Gebiete keine einzige Ausnahme von diesem höchsten kosmologischen Grundgesetze (vgl. Kap. 12). Die Vorgänge des niederen Seelenlebens bei den einzelligen Protisten und bei den Pflanzen — aber ebenso auch bei den niederen Thieren —, ihre Reizbarkeit, ihre Reflex-Bewegungen, ihre Empfindlichkeit und ihr Streben nach Selbsterhaltung, sind unmittelbar bedingt durch physiologische Vorgänge in dem Plasma ihrer Zellen, durch physikalische und chemische Veränderungen, welche theils auf Vererbung, theils auf Anpassung zurückzuführen sind. Aber ganz dasselbe müssen wir auch für die höheren Seelenthätigkeiten der höheren Thiere und des Menschen behaupten, für die Bildung der Vorstellungen und Begriffe, für die wunderbaren Phänomene der Vernunft und des Bewußtseins; denn diese letzteren haben sich phylogenetisch aus jenen ersteren entwickelt, und nur der höhere Grad der Integration oder Centralisation, der Association oder Vereinigung der früher getrennten Funktionen erhebt sie zu dieser Höhe.

Begriffe der Psychologie. In jeder Wissenschaft gilt mit Recht als erste Aufgabe die klare Begriffs-Bestimmung des Gegenstandes, den sie zu erforschen hat. In keiner Wissen-

schaft aber ist die Lösung dieser ersten Aufgabe so schwierig als in der Seelenlehre, und diese Thatsache ist um so merkwürdiger, als die Logik, die Lehre von der Begriffs-Bildung, selbst nur ein Theil der Psychologie ist. Wenn wir Alles vergleichen, was über die Grundbegriffe der Seelenkunde von den angesehensten Philosophen und Naturforschern aller Zeiten gesagt worden ist, so ersticken wir in einem Chaos der widersprechendsten Ansichten. Was ist denn eigentlich die „Seele"? Wie verhält sie sich zum „Geist"? Welche Bedeutung hat eigentlich das „Bewußtsein"? Wie unterscheiden sich „Empfindung" und „Gefühl"? Was ist der „Instinkt"? Wie verhält sich der „freie Wille"? Was ist „Vorstellung"? Welcher Unterschied besteht zwischen „Verstand und Vernunft"? Und was ist eigentlich „Gemüth"? Welche Beziehung besteht zwischen allen diesen „Seelen-Erscheinungen und dem Körper"? Die Antworten auf diese und viele andere, sich daran anschließende Fragen lauten so verschieden als möglich; nicht allein gehen die Ansichten der angesehensten Autoritäten darüber weit aus einander, sondern auch eine und dieselbe wissenschaftliche Autorität hat oft im Laufe ihrer eigenen psychologischen Entwickelung ihre Ansichten völlig verändert. Sicher hat diese „psychologische Metamorphose" vieler Denker nicht wenig zu der kolossalen Konfusion der Begriffe beigetragen, welche in der Seelenlehre mehr als in jedem anderen Gebiete der Erkenntniß herrscht.

Psychologische Metamorphosen. Das interessanteste Beispiel solchen totalen Wechsels der objektiven und subjektiven psychologischen Anschauungen liefert wohl der einflußreichste Führer der deutschen Philosophie, Immanuel Kant. Der jugendliche, wirklich kritische Kant war zu der Ueberzeugung gelangt, daß die drei Großmächte des Mysticismus — „Gott, Freiheit und Unsterblichkeit" — im Lichte der „reinen Vernunft" unhaltbar erschienen; der gealterte, dogmatische

Kant dagegen fand, daß diese drei Haupt-Gespenster „Postulate der praktischen Vernunft“ und als solche unentbehrlich sind. Je mehr neuerdings die angesehene Schule der Neokantianer den „Rückgang auf Kant“ als einzige Rettung aus dem entsetzlichen Wirrwarr der modernen Metaphysik predigt, desto klarer offenbart sich der unleugbare und unheilvolle Widerspruch zwischen den Grundanschauungen des jungen und des alten Kant; wir kommen später noch auf diesen Dualismus zurück.

Ein interessantes Beispiel ähnlicher Wandelung bieten zwei der berühmtesten Naturforscher der Gegenwart, R. Virchow und E. Du Bois-Reymond; die Metamorphose ihrer psychologischen Grundanschauungen darf um so weniger übersehen werden, als beide Berliner Biologen seit mehr als 40 Jahren an der größten Universität Deutschlands eine höchst bedeutende Rolle gespielt und sowohl direkt wie indirekt einen tiefgreifenden Einfluß auf das moderne Geistesleben geübt haben. Rudolf Virchow, der verdienstvolle Begründer der Cellular-Pathologie, war in der besten Zeit seiner wissenschaftlichen Thätigkeit, um die Mitte unseres Jahrhunderts (und besonders während seines Würzburger Aufenthalts, von 1849—1856), reiner Monist; er galt damals als einer der hervorragendsten Vertreter jenes neu erwachenden „Materialismus“, der im Jahre 1855 besonders durch zwei berühmte, fast gleichzeitig erschienene Werke eingeführt wurde: Ludwig Büchner: Kraft und Stoff, und Carl Vogt: Köhlerglaube und Wissenschaft. Seine allgemeinen biologischen Anschauungen von den Lebensvorgängen im Menschen — sämmtlich als mechanische Natur-Erscheinungen aufgefaßt! — legte damals Virchow in einer Reihe ausgezeichneter Artikel in den ersten Bänden des von ihm herausgegebenen Archivs für pathologische Anatomie nieder. Wohl die bedeutendste unter diesen Abhandlungen und diejenige, in welcher er seine damalige monistische Weltanschauung am klarsten

zusammenfaßte, ist diejenige über „Die Einheitsbestrebungen in der wissenschaftlichen Medicin" (1849). Es geschah gewiß mit Bedacht und mit der Ueberzeugung ihres philosophischen Werthes, daß Virchow 1856 dieses „medicinische Glaubens-Bekenntniß" an die Spitze seiner „Gesammelten Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medicin" stellte. Er vertritt darin ebenso klar als bestimmt die fundamentalen Principien unseres heutigen Monismus, wie ich sie hier mit Bezug auf die Lösung der „Welträthsel" darstelle; er vertheidigt die alleinige Berechtigung der Erfahrungs-Wissenschaft, deren einzige zuverlässige Quellen Sinnesthätigkeit und Gehirn-Funktion sind; er bekämpft ebenso entschieden den anthropologischen Dualismus, jede sogenannte Offenbarung und jede „Transscendenz" mit ihren zwei Wegen: „Glauben und Anthropomorphismus". Vor Allem betont er den monistischen Charakter der Anthropologie, den untrennbaren Zusammenhang von Geist und Körper, von Kraft und Materie; am Schlusse seines Vorworts spricht er (S. 4) den Satz aus: „Ich habe die Ueberzeugung, daß ich mich niemals in der Lage befinden werde, den Satz von der Einheit des menschlichen Wesens und seine Konsequenzen zu verleugnen." Leider war diese „Ueberzeugung" ein schwerer Irrthum; denn 28 Jahre später vertrat Virchow ganz entgegengesetzte principielle Anschauungen; es geschah dies in jener vielbesprochenen Rede über „Die Freiheit der Wissenschaft im modernen Staate", die er 1877 auf der Naturforscher-Versammlung in München hielt, und deren Angriffe ich in meiner Schrift „Freie Wissenschaft und freie Lehre" (1878) zurückgewiesen habe.

Aehnliche Widersprüche in Bezug auf die wichtigsten philosophischen Grundsätze wie Virchow hat auch Emil Du Bois-Reymond gezeigt und damit den lauten Beifall der dualistischen Schulen und vor Allem der Ecclesia militans errungen. Je mehr dieser berühmte Rhetor der Berliner Akademie

im Allgemeinen die Grundsätze unseres Monismus vertrat, je mehr er selbst zur Widerlegung des Vitalismus und der transscendenten Lebens-Auffassung beigetragen hatte, desto lauter war das Triumph-Geschrei der Gegner, als er 1872 in seiner wirkungsvollen Ignorabimus-Rede das „Bewußtsein" als ein unlösbares Welträthsel hingestellt und als eine übernatürliche Erscheinung den anderen Gehirn-Funktionen gegenüber gestellt hatte. Ich komme später (im 10. Kapitel) darauf zurück.

Objektive und subjektive Psychologie. Die eigenthümliche Natur vieler Seelen-Erscheinungen, und vor Allem des Bewußtseins, bedingt gewisse Abänderungen und Modifikationen unserer naturwissenschaftlichen Untersuchungs-Methoden. Besonders wichtig ist hier der Umstand, daß zu der gewöhnlichen, objektiven, äußeren Beobachtung noch die introspektive Methode treten muß, die subjektive, innere Beobachtung, welche die Spiegelung unseres „Ich" im Bewußtsein bedingt. Von dieser „unmittelbaren Gewißheit des Ich" gingen die meisten Psychologen aus: „Cogito, ergo sum!" „Ich denke, also bin Ich." Wir werden daher zunächst auf diesen Erkenntniß-Weg, und dann erst auf die anderen, ihn ergänzenden Methoden einen Blick werfen.

Introspektive Psychologie (Selbstbeobachtung der Seele). Der weitaus größte Theil aller derjenigen Kenntnisse, welche seit Jahrtausenden in unzähligen Schriften über das menschliche Seelenleben niedergelegt sind, beruht auf introspektiver Seelenforschung, d. h. auf Selbstbeobachtung, und auf Schlüssen, welche wir aus der Association und Kritik dieser subjektiven, „inneren Erfahrungen" ziehen. Für einen wichtigen Theil der Seelenlehre ist dieser introspektive Weg überhaupt der einzig mögliche, vor Allem für die Erforschung des Bewußtseins; diese Gehirn-Funktion nimmt daher eine ganz eigenthümliche Stellung ein und ist mehr als jede andere die Quelle unzähliger

philosophischer Irrthümer geworden (vergl. Kap. 10). Es ist aber ganz ungenügend und führt zu ganz unvollkommenen und falschen Vorstellungen, wenn man diese Selbstbeobachtung unseres Geistes als die wichtigste oder überhaupt als die einzige Quelle seiner Erkenntniß betrachtet, wie es von zahlreichen und angesehenen Philosophen geschehen ist. Denn ein großer Theil der wichtigsten Erscheinungen im Seelenleben, vor Allem die Sinnes-Funktionen (Sehen, Hören, Riechen u. s. w.), ferner die Sprache, kann nur auf demselben Wege erforscht werden wie jede andere Lebensthätigkeit des Organismus, nämlich erstens durch gründliche anatomische Untersuchung ihrer Organe, und zweitens durch exakte physiologische Analyse der davon abhängigen Funktionen. Um diese „äußere Beobachtung" der Seelenthätigkeit auszuführen und dadurch die Ergebnisse der „inneren Beobachtung" zu ergänzen, bedarf es aber gründlicher Kenntnisse in Anatomie und Histologie, Ontogenie und Physiologie des Menschen. Von diesen unentbehrlichen Grundlagen der Anthropologie haben nun die meisten sogenannten „Psychologen" gar keine oder nur höchst unvollkommene Kenntniß; sie sind daher nicht im Stande, auch nur von ihrer eigenen Seele eine genügende Vorstellung zu erwerben. Dazu kommt noch der schlimme Umstand, daß die hochverehrte eigene Seele dieser Psychologen gewöhnlich die einseitig ausgebildete (wenn auch in ihrem spekulativen Sport sehr hoch entwickelte Psyche!) eines Kulturmenschen höchster Rasse darstellt, also das letzte Endglied einer langen phyletischen Entwickelungsreihe, deren zahlreiche ältere und niedere Vorläufer für ihr richtiges Verständniß unentbehrlich sind. So erklärt es sich, daß der größte Theil der gewaltigen psychologischen Literatur heute werthlose Makulatur ist. Die introspektive Methode ist gewiß höchst werthvoll und unentbehrlich, sie bedarf aber durchaus der Mitwirkung und Ergänzung durch die übrigen Methoden[3]).

Exakte Psychologie. Je reicher im Laufe unseres Jahrhunderts sich die verschiedenen Zweige des menschlichen Erkenntniß-Baumes entwickelt, je mehr sich die verschiedenen Methoden der einzelnen Wissenschaften vervollkommnet haben, desto mehr ist das Bestreben gewachsen, dieselben exakt zu gestalten, d. h. die Erscheinungen möglichst genau empirisch zu untersuchen und die daraus abzuleitenden Gesetze thunlichst scharf, wo möglich mathematisch zu formuliren. Letzteres ist aber nur bei einem kleinen Theile des menschlichen Wissens erreichbar, vorzüglich in jenen Wissenschaften, bei denen es sich in der Hauptsache um meßbare Größen-Bestimmungen handelt: in erster Linie der Mathematik, sodann der Astronomie, der Mechanik überhaupt einem großen Theile der Physik und Chemie. Diese Wissenschaften werden daher auch als exakte Disciplinen im engeren Sinne bezeichnet. Dagegen ist es nicht richtig und führt nur irre, wenn man oft alle Naturwissenschaften als „exakte“ betrachtet und anderen, namentlich den historischen und den „Geisteswissenschaften“ gegenüberstellt. Denn ebenso wenig als diese letzteren kann auch der größere Theil der Naturwissenschaft wirklich exakt behandelt werden; ganz besonders gilt dies von der Biologie und in dieser wieder von der Psychologie. Da diese letztere nur ein Theil der Physiologie ist, muß sie im Allgemeinen deren fundamentale Erkenntniß-Wege theilen. Sie muß die thatsächlichen Erscheinungen des Seelenlebens möglichst genau empirisch begründen, durch Beobachtung und durch Experiment; und sie muß dann die Gesetze der Psyche aus diesen durch induktive und deduktive Schlüsse ableiten und möglichst scharf formuliren. Allein eine mathematische Formulirung derselben ist aus leicht begreiflichen Gründen nur sehr selten möglich; sie ist mit großem Erfolge nur bei einem Theile der Sinnes-Physiologie ausgeführt; dagegen für den weitaus größten Theil der Gehirn-Physiologie ist sie nicht anwendbar.

Psychophysik. Ein kleiner Theil der Psychologie, welcher der erstrebten „exakten“ Untersuchung zugänglich erscheint, ist seit zwanzig Jahren mit großer Sorgfalt studirt und zum Range einer besonderen Disciplin erhoben worden unter der Bezeichnung Psychophysik. Die Begründer derselben, die Physiologen Theodor Fechner und Ernst Heinrich Weber in Leipzig, untersuchten zunächst genau die Abhängigkeit der Empfindungen von den äußeren, auf die Sinnesorgane wirkenden Reizen und besonders das quantitative Verhältniß zwischen Reizstärke und Empfindungs-Intensität. Sie fanden, daß zur Erregung einer Empfindung eine bestimmte minimale Reizstärke erforderlich ist (die „Reizschwelle“), und daß ein gegebener Reiz immer um einen gewissen Betrag (die „Unterschiedsschwelle“) geändert werden muß, ehe die Empfindung sich merklich verändert. Für die wichtigsten Sinnes-Empfindungen (Gesicht, Gehör, Druckempfindung) gilt das Gesetz, daß ihre Aenderung derjenigen der Reizstärke proportional ist. Aus diesem empirischen „Weber'schen Gesetz“ leitete Fechner durch mathematische Operationen sein „psychophysisches Grundgesetz“ ab, wonach die Empfindungs-Intensitäten in arithmetischer Progression wachsen sollen, hingegen die Reizstärken in geometrischer Progression. Indessen ist dieses Fechner'sche Gesetz, ebenso wie andere psychophysische „Gesetze“ mehrfach angegriffen und als „nicht exakt“ bezweifelt worden. Jedenfalls hat die moderne „Psychophysik“ die hohen Erwartungen, mit denen sie vor zwanzig Jahren begrüßt wurde, nicht entfernt erfüllt; das Gebiet ihrer möglichen Anwendung ist nur sehr beschränkt. Indessen hat sie principiell insofern hohen Werth, als dadurch die strenge Geltung physikalischer Gesetze auf einem, wenn auch nur sehr kleinen Gebiete des sogenannten „Geisteslebens“ dargethan wurde — eine Geltung, welche von der materialistischen Psychologie schon längst für das ganze Gebiet des Seelenlebens principiell in Anspruch genommen war. Die

„exakte Methode“ hat sich auch hier, wie auf vielen anderen Gebieten der Physiologie, als unzureichend und wenig fruchtbar erwiesen; sie ist zwar überall im Princip zu erstreben, aber leider in den meisten Fällen nicht anwendbar. Viel ergiebiger sind die vergleichende und die genetische Methode.

Vergleichende Psychologie. Die auffällige Aehnlichkeit, welche im Seelenleben des Menschen und der höheren Thiere — besonders der nächstverwandten Säugethiere — besteht, ist eine altbekannte Thatsache. Die meisten Naturvölker machen noch heute zwischen beiden psychischen Erscheinungsreihen keinen wesentlichen Unterschied, wie schon die allgemein verbreiteten Thierfabeln, die alten Sagen und die Vorstellungen von der Seelenwanderung beweisen. Auch die meisten Philosophen des klassischen Alterthums waren davon überzeugt und entdeckten zwischen der menschlichen und thierischen Psyche keine wesentlichen qualitativen, sondern nur quantitative Unterschiede. Selbst Plato, der zuerst den fundamentalen Unterschied von Leib und Seele behauptete, ließ in seiner Seelenwanderung eine und dieselbe Seele (oder „Idee“) durch verschiedene Thier- und Menschen-Leiber hindurch wandern. Erst das Christenthum, welches den Unsterblichkeitsglauben auf's Engste mit dem Gottesglauben verknüpfte, führte die principielle Scheidung zwischen der unsterblichen Menschen-Seele und der sterblichen Thier-Seele durch. In der dualistischen Philosophie gelangte sie vor Allem durch den Einfluß von Descartes (1643) zur Geltung; er behauptete, daß nur der Mensch eine wahre „Seele“ und somit Empfindung und freien Willen besitze, daß hingegen die Thiere Automaten, Maschinen ohne Willen und Empfindung seien. Seitdem wurde von den meisten Psychologen — namentlich auch von Kant — das Seelenleben der Thiere ganz vernachlässigt und das psychologische Studium auf den Menschen beschränkt; die menschliche, meistens rein introspektive Psychologie entbehrte der befruchtenden

Vergleichung und blieb daher auf demselben niederen Standpunkt stehen, welchen die menschliche Morphologie einnahm, ehe sie Cuvier durch die Begründung der vergleichenden Anatomie zur Höhe einer „philosophischen Naturwissenschaft" erhob.

Thier-Psychologie. Das wissenschaftliche Interesse für das Seelenleben der Thiere wurde erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts neu belebt, im Zusammenhang mit den Fortschritten der systematischen Zoologie und Physiologie. Besonders anregend wirkte die Schrift von Reimarus: Allgemeine Betrachtungen über die Triebe der Thiere (Hamburg 1760). Indessen eine tiefere wissenschaftliche Erforschung wurde erst möglich durch die fundamentale Reform der Physiologie, welche wir dem großen Berliner Naturforscher Johannes Müller verdanken. Dieser geistvolle Biologe, das ganze Gebiet der organischen Natur, Morphologie und Physiologie gleichmäßig umfassend, führte zuerst die exakten Methoden der Beobachtung und des Versuchs im gesammten Gebiete der Physiologie durch und verknüpfte sie zugleich in genialer Weise mit den vergleichenden Methoden; er wendete dieselben ebenso auf das Seelenleben im weitesten Sinne an (auf Sprache, Sinne, Gehirnthätigkeit) wie auf alle übrigen Lebens-Erscheinungen. Das sechste Buch seines „Handbuchs der Physiologie des Menschen" (1840) handelt speciell „Vom Seelenleben" und enthält auf 80 Seiten eine Fülle der wichtigsten psychologischen Betrachtungen.

In den letzten vierzig Jahren ist eine große Anzahl von Schriften über vergleichende Psychologie der Thiere erschienen, großentheils veranlaßt durch den mächtigen Anstoß, welchen 1859 Charles Darwin durch sein Werk über den Ursprung der Arten gab, und durch die Einführung der Entwickelungs-Theorie in das psychologische Gebiet. Einige der wichtigsten dieser Schriften verdanken wir Romanes und J. Lubbock in England, W. Wundt, L. Büchner, G. Schneider,

Fritz Schultze und Karl Groos in Deutschland, Alfred Espinas und E. Jourdan in Frankreich, Tito Vignoli in Italien. (Ich habe die Titel von einigen der bedeutendsten Werke auf der Rückseite der Kapitel-Vorblätter angeführt.)

In Deutschland gilt gegenwärtig als einer der bedeutendsten Psychologen Wilhelm Wundt in Leipzig; er besitzt vor den meisten anderen Philosophen den unschätzbaren Vorzug einer gründlichen zoologischen, anatomischen und physiologischen Bildung. Früher Assistent und Schüler von Helmholtz, hatte sich Wundt frühzeitig daran gewöhnt, die Grundgesetze der Physik und Chemie im gesammten Gebiete der Physiologie geltend zu machen, also auch im Sinne von Johannes Müller in der Psychologie, als einem Theilgebiete der letzteren. Von diesen Gesichtspunkten geleitet, veröffentlichte Wundt 1863 seine werthvollen „Vorlesungen über die Menschen- und Thier-Seele". Er liefert darin, wie er selbst in der Vorrede sagt, den Nachweis, wie der Schauplatz der wichtigsten Seelen-Vorgänge in der unbewußten Seele liegt, und er eröffnet uns „einen Einblick in jenen Mechanismus, der im unbewußten Hintergrund der Seele die Anregungen verarbeitet, die aus den äußeren Eindrücken stammen". Was mir aber besonders wichtig und werthvoll an Wundt's Werk erscheint, ist, daß er „hier zum ersten Male das Gesetz der Erhaltung der Kraft auf das psychische Gebiet ausdehnt und dabei eine Reihe von Thatsachen der Elektrophysiologie zur Beweisführung benutzt" (l. c. p. VIII).

Dreißig Jahre später veröffentlichte Wundt (1892) eine zweite, wesentlich verkürzte und gänzlich umgearbeitete Auflage seiner „Vorlesungen über die Menschen- und Thier-Seele". Die wichtigsten Principien der ersten Auflage sind in dieser zweiten völlig aufgegeben, und der monistische Standpunkt der ersteren ist mit einem rein dualistischen vertauscht. Wundt selbst

sagt in der Vorrede zur zweiten Auflage, daß er sich erst allmählich von den fundamentalen Irrthümern der ersten befreit habe, und daß er „diese Arbeit schon seit Jahren als eine Jugendsünde betrachten lernte“; sie „lastete auf ihm als eine Art Schuld, der er, so gut es gehen mochte, ledig zu werden wünschte“. In der That sind die wichtigsten Grundanschauungen der Seelenlehre in den beiden Auflagen von Wundt's weit verbreiteten „Vorlesungen“ völlig entgegengesetzte; in der ersten Auflage rein monistisch und materialistisch, in der zweiten Auflage rein dualistisch und spiritualistisch. Dort wird die Psychologie als Naturwissenschaft behandelt, nach denselben Grundsätzen wie die gesammte Physiologie, von der sie nur ein Theil ist; dreißig Jahre später ist für ihn die Seelenlehre eine reine Geisteswissenschaft geworden, deren Principien und Objekte von denjenigen der Naturwissenschaft völlig verschieden sind. Den schärfsten Ausdruck findet diese Bekehrung in seinem Princip des psychophysischen Parallelismus, wonach zwar „jedem psychischen Geschehen irgend welche physische Vorgänge entsprechen“, beide aber völlig unabhängig von einander sind und nicht in natürlichem Kausal-Zusammenhang stehen. Dieser vollkommene Dualismus von Leib und Seele, von Natur und Geist hat begreiflicher Weise den lebhaften Beifall der herrschenden Schul-Philosophie gefunden und wird von ihr als ein bedeutungsvoller Fortschritt gepriesen, um so mehr, als er von einem angesehenen Naturforscher bekannt wird, der früher die entgegengesetzten Anschauungen unseres modernen Monismus vertrat. Da ich selbst auf diesem letzteren, „beschränkten“ Standpunkt seit mehr als vierzig Jahren stehe und mich trotz aller bestgemeinten Anstrengungen nicht von ihm habe losmachen können, muß ich natürlich die „Jugendsünden“ des jungen Physiologen Wundt für die richtige Natur-Erkenntniß halten und sie gegen die

entgegengesetzten Grundanschauungen des alten Philosophen Wundt energisch vertheidigen.

Sehr interessant ist der totale philosophische Principien-Wechsel, der uns hier wieder bei Wundt, wie früher bei Kant, Virchow, Du Bois-Reymond, aber auch bei Karl Ernst Baer und bei Anderen begegnet. In ihrer Jugend umfassen diese kühnen und talentvollen Naturforscher das ganze Gebiet ihrer biologischen Forschung mit weitem Blick und streben eifrig nach einem einheitlichen, natürlichen Erkenntniß-Grunde; in ihrem Alter haben sie eingesehen, daß dieser nicht vollkommen erreichbar ist, und deßhalb geben sie ihn lieber ganz auf. Zur Entschuldigung dieser psychologischen Metamorphose können sie natürlich anführen, daß sie in der Jugend die Schwierigkeiten der großen Aufgabe übersehen und die wahren Ziele verkannt hätten; erst mit der reiferen Einsicht des Alters und der Sammlung vieler Erfahrungen hätten sie sich von ihren Irrthümern überzeugt und den wahren Weg zur Quelle der Wahrheit gefunden. Man kann aber auch umgekehrt behaupten, daß die großen Männer der Wissenschaft in jüngeren Jahren unbefangener und muthiger an ihre schwierige Aufgabe herantreten, daß ihr Blick freier und ihre Urtheilskraft reiner ist; die Erfahrungen späterer Jahre führen vielfach nicht nur zur Bereicherung, sondern auch zur Trübung der Einsicht, und mit dem Greisenalter tritt allmähliche Rückbildung ebenso im Gehirn wie in anderen Organen ein. Jedenfalls ist diese erkenntniß-theoretische Metamorphose an sich eine lehrreiche psychologische Thatsache; denn sie beweist mit vielen anderen Formen des „Gesinnungswechsels", daß die höchsten Seelen-Funktionen ebenso wesentlichen individuellen Veränderungen im Laufe des Lebens unterliegen wie alle anderen Lebens-Thätigkeiten.

Völker-Psychologie. Für die fruchtbare Ausbildung der vergleichenden Seelenlehre ist es höchst wichtig, die kritische Ver-

gleichung nicht auf Thier und Mensch im Allgemeinen zu beschränken, sondern auch die mannigfaltigen Abstufungen im Seelenleben derselben neben einander zu stellen. Erst dadurch gelangen wir zur klaren Erkenntniß der langen Stufenleiter psychischer Entwickelung, welche ununterbrochen von den niedersten, einzelligen Lebensformen bis zu den Säugethieren und an deren Spitze bis zum Menschen hinauf führt. Aber innerhalb des Menschengeschlechts selbst sind jene Abstufungen sehr beträchtlich und die Verzweigungen des „Seelen-Stammbaums" höchst mannigfaltig. Der psychische Unterschied zwischen dem rohesten Naturmenschen der niedersten Stufe und dem vollkommensten Kulturmenschen der höchsten Stufe ist kolossal, viel größer, als gemeinhin angenommen wird. In der richtigen Erkenntniß dieser Thatsache hat besonders in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die „Anthropologie der Naturvölker" (Waitz) einen lebhaften Aufschwung genommen und die vergleichende Ethnographie eine hohe Bedeutung für die Psychologie gewonnen. Leider ist nur das massenhaft gesammelte Rohmaterial dieser Wissenschaft noch nicht genügend kritisch durchgearbeitet. Welche unklaren und mystischen Vorstellungen hier noch herrschen, zeigt z. B. der sogenannte „Völkergedanke" des bekannten Reisenden Adolf Bastian, der die größten Verdienste als Begründer des Berliner „Museums für Völkerkunde" besitzt, aber als fruchtbarer Schriftsteller ein wahres Monstrum von kritikloser Kompilaktion und konfuser Spekulation darstellt[4]).

Ontogenetische Psychologie. Am meisten vernachlässigt und am wenigsten angewendet unter allen Methoden der Seelenforschung ist bis auf den heutigen Tag die Entwickelungsgeschichte der Seele; und doch ist gerade dieser selten betretene Pfad derjenige, der uns am kürzesten und sichersten durch den dunkeln Urwald der psychologischen Vorurtheile, Dogmen und Irrthümer zu der klaren Einsicht in viele der wichtigsten

„Seelenfragen“ führt. Wie in jedem anderen Gebiete der organischen Entwickelungsgeschichte, so stelle ich auch hier zunächst die beiden Hauptzweige derselben gegenüber, die ich zuerst 1866 unterschieden habe: die Keimesgeschichte (Ontogenie) und die Stammesgeschichte (Phylogenie). Die Keimesgeschichte der Seele, die individuelle oder biontische Psychogenie, untersucht die allmähliche und stufenweise Entwickelung der Seele in der einzelnen Person und strebt nach Erkenntniß der Gesetze, welche dieselbe ursächlich bedingen. Für einen wichtigen Abschnitt des menschlichen Seelenlebens ist hier schon seit Jahrtausenden sehr viel geschehen; denn die rationelle Pädagogik mußte sich ja schon frühzeitig die Aufgabe stellen, theoretisch die stufenweise Entwickelung und Bildungsfähigkeit der kindlichen Seele kennen zu lernen, deren harmonische Ausbildung und Leitung sie praktisch durchzuführen hatte. Allein die meisten Pädagogen waren idealistische und dualistische Philosophen und gingen daher an ihre Aufgabe von vornherein mit den althergebrachten Vorurtheilen der spiritualistischen Psychologie. Erst seit wenigen Decennien ist dieser dogmatischen Richtung gegenüber auch in der Schule die naturwissenschaftliche Methode zu größerer Geltung gelangt; man bemüht sich jetzt mehr, auch in der Beurtheilung der Kindes-Seele die Grundsätze der Entwickelungslehre zur Anwendung zu bringen. Das individuelle Rohmaterial der kindlichen Seele ist ja bereits durch Vererbung von Eltern und Voreltern qualitativ von vornherein gegeben; die Erziehung hat die schöne Aufgabe, dasselbe durch intellektuelle Belehrung und moralische Erziehung, also durch Anpassung, zur reichen Blüthe zu entwickeln. Für die Kenntniß unserer frühesten psychischen Entwickelung hat erst Wilhelm Preyer (1882) den Grund gelegt in seiner interessanten Schrift „Die Seele des Kindes, Beobachtungen über die geistige Entwickelung des Menschen in den ersten Lebensjahren“. Für die Erkenntniß der

späteren Stufen und Metamorphosen der individuellen Psyche bleibt noch sehr viel zu thun; die richtige, kritische Anwendung des biogenetischen Grundgesetzes beginnt auch hier sich als klarer Leitstern des wissenschaftlichen Verständnisses zu bewähren.

Phylogenetische Psychologie. Eine neue, fruchtbare Periode höherer Entwickelung begann für die Psychologie, wie für alle anderen biologischen Wissenschaften, als vor vierzig Jahren Charles Darwin die Grundsätze der Entwickelungslehre auf sie anwendete. Das siebente Kapitel seines epochemachenden Werkes über die Entstehung der Arten (1859) ist dem Instinkt gewidmet; es enthält den werthvollen Nachweis, daß die Instinkte der Thiere, gleich allen anderen Lebensthätigkeiten, den allgemeinen Gesetzen der historischen Entwickelung unterliegen. Die speciellen Instinkte der einzelnen Thier-Arten werden durch Anpassung umgebildet, und diese „erworbenen Abänderungen" werden durch Vererbung auf die Nachkommen übertragen; bei ihrer Erhaltung und Ausbildung spielt die natürliche Selektion durch den „Kampf um's Dasein" ebenso eine züchtende Rolle wie bei der Transformation jeder anderen physiologischen Thätigkeit. Später hat Darwin in mehreren Werken diese fundamentale Ansicht weiter ausgeführt und gezeigt, daß dieselben Gesetze „geistiger Entwickelung" durch die ganze organische Welt hindurch walten, beim Menschen ebenso wie bei den Thieren und bei diesen ebenso wie bei den Pflanzen. Die Einheit der organischen Welt, die sich aus ihrem gemeinsamen Ursprung erklärt, gilt also auch für das gesammte Gebiet des Seelenlebens, vom einfachsten, einzelligen Organismus bis hinauf zum Menschen.

Die weitere Ausführung von Darwin's Psychologie und ihre besondere Anwendung auf alle einzelnen Gebiete des Seelenlebens verdanken wir einem ausgezeichneten englischen Naturforscher, George Romanes. Leider wurde er durch seinen

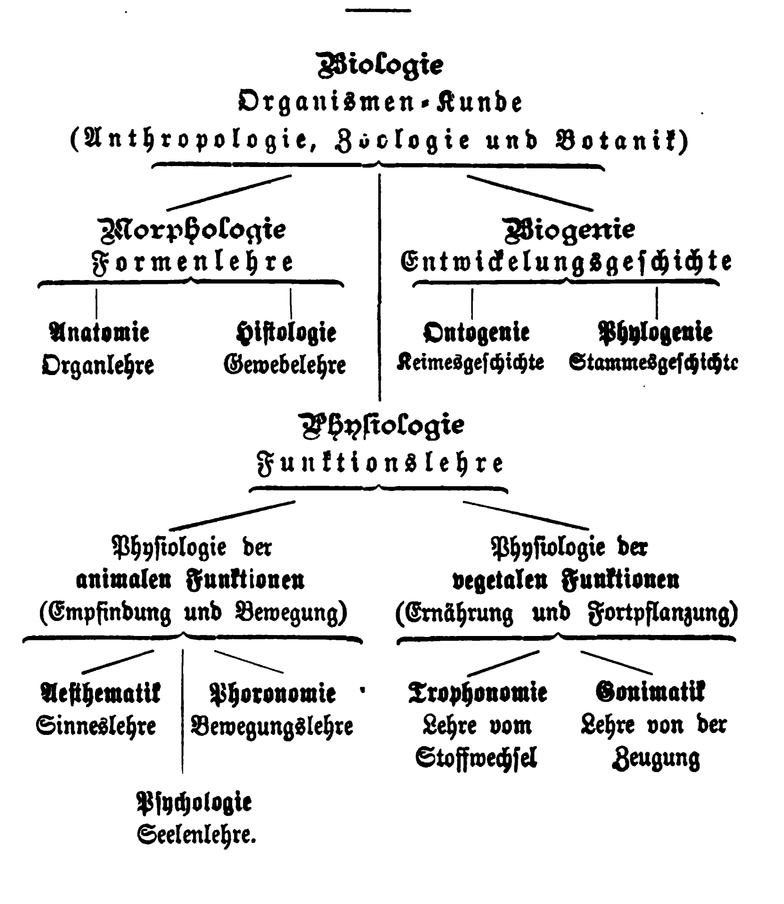
allzu frühen, kürzlich erfolgten Tod an der Vollendung des großen Werkes gehindert, welches alle Theile der vergleichenden Seelenkunde gleichmäßig im Sinne der monistischen Entwickelungslehre ausbauen sollte. Die beiden Theile dieses Werkes, welche erschienen sind, gehören zu den werthvollsten Erzeugnissen der gesammten psychologischen Litteratur. Denn getreu den Principien unserer modernen monistischen Naturforschung sind darin erstens die wichtigsten Thatsachen zusammengefaßt und geordnet, welche seit Jahrtausenden durch Beobachtung und Experiment auf dem Gebiete der vergleichenden Seelenlehre empirisch festgestellt wurden; zweitens sind dieselben mit objektiver Kritik geprüft und zweckmäßig gruppirt; und drittens ergeben sich daraus diejenigen Vernunft-Schlüsse über die wichtigsten allgemeinen Fragen der Psychologie, welche allein mit den Grundsätzen unserer modernen monistischen Weltanschauung vereinbar sind. Der erste Band von Romanes' Werk (440 Seiten, Leipzig 1885) führt den Titel: „Die geistige Entwickelung im Thierreich" und stellt die ganze lange Stufenreihe der psychischen Entwickelung im Thierreiche von den einfachsten Empfindungen und Instinkten der niedersten Thiere bis zu den vollkommensten Erscheinungen des Bewußtseins und der Vernunft bei den höchststehenden Thieren im natürlichen Zusammenhang dar. Es sind darin auch viele Mittheilungen aus hinterlassenen Manuskripten „über den Instinkt" von Darwin mitgetheilt, und zugleich ist eine „vollständige Sammlung von Allem, was derselbe auf dem Gebiete der Psychologie geschrieben hat", gegeben.

Der zweite und der wichtigste Theil von Romanes' Werk behandelt „die geistige Entwickelung beim Menschen und den Ursprung der menschlichen Befähigung". (430 Seiten, Leipzig 1893). Der scharfsinnige Psychologe führt darin den überzeugenden Beweis, „daß die psychologische Schranke zwischen Thier und Mensch überwunden ist" (!); das

begriffliche Denken und Abstraktions-Vermögen des Menschen hat sich allmählich aus den nicht begrifflichen Vorstufen des Denkens und Vorstellens bei den nächstverwandten Säugethieren entwickelt. Die höchsten Geistesthätigkeiten des Menschen, **Vernunft, Sprache und Bewußtsein**, sind aus den niederen Vorstufen derselben in der Reihe der **Primaten-Ahnen** (Affen und Halbaffen) hervorgegangen. Der Mensch besitzt keine einzige „Geistesthätigkeit", welche ihm ausschließlich eigenthümlich ist; sein ganzes Seelenleben ist von demjenigen der nächstverwandten Säugethiere nur dem **Grade**, nicht der **Art** nach, nur quantitativ, nicht qualitativ verschieden.

Den Leser meines Buches, welcher sich für diese hochwichtigen „Seelen-Fragen" interessirt, verweise ich auf das grundlegende Werk von **Romanes**. Ich stimme fast in allen Anschauungen und Ueberzeugungen vollständig mit ihm und mit **Darwin** überein; wo sich etwa scheinbare Unterschiede zwischen diesen Autoren und zwischen meinen früheren Ausführungen finden, da beruhen sie entweder auf einer unvollkommenen Ausdrucks-Form meinerseits oder auf einem unbedeutenden Unterschiede in der Anwendung der Grundbegriffe. Uebrigens gehört es ja zu den charakteristischen Merkmalen dieser „Begriffs-Wissenschaft", daß über ihre wichtigsten Grundbegriffe die angesehensten Philosophen ganz verschiedene Ansichten haben.

Stellung der Psychologie im System der biologischen Wissenschaften.



Siebentes Kapitel.

Stufenleiter der Seele.

Monistische Studien über vergleichende Psychologie. Die psychologische Skala. Psychoplasma und Nervensystem. Instinkt und Vernunft.

„Die wundervollste aller Natur-Erscheinungen, die wir herkömmlich mit dem einen Worte ‚Geist‘ oder ‚Seele‘ bezeichnen, ist eine ganz allgemeine Eigenschaft des Lebendigen. In aller lebendigen Materie, in allem Protoplasma müssen wir die ersten Elemente des Seelenlebens annehmen, die einfache Empfindungsform der Lust und Unlust, die einfache Bewegungsform der Anziehung und Abstoßung. Nur sind die Stufen der Ausbildung und Zusammensetzung dieser ‚Seele‘ in den verschiedenen lebendigen Geschöpfen verschieden; sie führen uns von der stillen Zellseele durch eine lange Reihe aufsteigender Zwischenstufen allmählich bis zur bewußten und vernünftigen Menschenseele hinauf.“

„Zellseelen und Seelenzellen“ (1878).

Inhalt des siebenten Kapitels.

Psychologische Einheit der organischen Natur. Materielle Basis der Psyche: Psychoplasma. Skala der Empfindungen. Skala der Bewegungen. Skala der Reflexe. Einfache und zusammengesetzte Reflexe. Reflexthat und Bewußtsein. Skala der Vorstellungen. Unbewußte und bewußte Vorstellungen. Skala des Gedächtnisses. Unbewußtes und bewußtes Gedächtniß. Associon der Vorstellungen. Instinkte. Primäre und sekundäre Instinkte. Skala der Vernunft. Sprache. Gemüthsbewegungen und Leidenschaften. Wille. Freiheit des Willens.

Literatur.

Charles Darwin, Der Ausdruck der Gemüthsbewegungen bei dem Menschen und den Thieren. Stuttgart 1872.

Wilhelm Wundt, Vorlesungen über die Menschen- und Thier-Seele. Leipzig 1863. (Zweite, ganz umgearbeitete Auflage 1892.)

Fritz Schultze, Vergleichende Seelenkunde. Leipzig 1897.

Ludwig Büchner, Aus dem Geistesleben der Thiere, oder Staaten und Thaten der Kleinen. Berlin 1877. Vierte Auflage 1897.

— Liebe und Liebesleben in der Thierwelt. Berlin 1879. Zweite Aufl. 1885.

Alfred Espinas, Die thierischen Gesellschaften. Eine vergleichend-psychologische Untersuchung. Braunschweig 1879.

Tito Vignoli, Ueber das Fundamental-Gesetz der Intelligenz im Thierreich. Versuch einer vergleichenden Psychologie. Leipzig 1879.

C. Lloyd Morgan, Animal life and intelligence. London 1890.

Wilhelm Bölsche, Das Liebesleben in der Natur. Eine Entwickelungsgeschichte der Liebe. Leipzig 1898.

John Romanes, Die geistige Entwickelung im Thierreich und beim Menschen. Leipzig 1885—1893.

Die großartigen Fortschritte, welche die Psychologie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts mit Hilfe der Entwickelungslehre gemacht hat, gipfeln in der Anerkennung der psychologischen Einheit der organischen Welt. Die vergleichende Seelenlehre, im Vereine mit der Ontogenie und Phylogenie der Psyche, haben uns zu der Ueberzeugung geführt, daß das organische Leben in allen Abstufungen, vom einfachsten, einzelligen Protisten bis zum Menschen hinauf, aus denselben elementaren Naturkräften sich entwickelt, aus den physiologischen Funktionen der Empfindung und Bewegung. Die Hauptaufgabe der wissenschaftlichen Psychologie wird daher künftig nicht, wie bisher, die ausschließlich subjektive und introspektive Zergliederung der höchstentwickelten Philosophen-Seele sein, sondern die objektive und vergleichende Untersuchung der langen Stufenleiter, auf welcher sich der menschliche Geist allmählich aus einer langen Reihe von niederen thierischen Zuständen entwickelt hat. Die schöne Aufgabe, die einzelnen Stufen dieser psychologischen Skala zu unterscheiden und ihren ununterbrochenen phylogenetischen Zusammenhang nachzuweisen, ist erst in den letzten Decennien unseres Jahrhunderts ernstlich in Angriff genommen worden, vor Allem in dem ausgezeichneten Werke von Romanes (vergl. S. 122). Wir beschränken uns hier auf die kurze Besprechung einiger der allgemeinsten Fragen, welche uns die Erkenntniß jener Stufenleiter vorlegt.

Materielle Basis der Psyche. Alle Erscheinungen des Seelenlebens ohne Ausnahme sind verknüpft mit materiellen Vorgängen in der lebendigen Substanz des Körpers, im Plasma oder Protoplasma. Wir haben jenen Theil des letzteren, der als der unentbehrliche Träger der Psyche erscheint, als Psychoplasma bezeichnet (als „Seelensubstanz" im monistischen Sinne), d. h. wir erblicken darin kein besonderes „Wesen", sondern wir betrachten die Psyche als Kollektiv-Begriff für die gesammten psychischen Funktionen des Plasma. „Seele" ist in diesem Sinne ebenso eine physiologische Abstraktion wie der Begriff „Stoffwechsel" oder „Zeugung". Beim Menschen und den höheren Thieren ist das Psychoplasma, zufolge der vorgeschrittenen Arbeitstheilung der Organe und Gewebe, ein differenzirter Bestandtheil des Nervensystems, das Neuroplasma der Ganglienzellen und ihrer leitenden Ausläufer, der Nervenfasern. Bei den niederen Thieren dagegen, die noch keine gesonderten Nerven und Sinnesorgane besitzen, ist das Psychoplasma noch nicht zur selbstständigen Differenzirung gelangt, ebenso wie bei den Pflanzen. Bei den einzelligen Protisten endlich ist das Psychoplasma entweder identisch mit dem ganzen lebendigen Protoplasma der einfachen Zelle oder mit einem Theile desselben. In allen Fällen, ebenso auf dieser niedersten wie auf jener höchsten Stufe der psychologischen Skala, ist eine gewisse chemische Zusammensetzung des Psychoplasma und eine gewisse physikalische Beschaffenheit desselben unentbehrlich, wenn die „Seele" fungiren oder arbeiten soll. Das gilt ebenso von der elementaren Seelenthätigkeit der plasmatischen Empfindung und Bewegung bei den Protozoen wie von den zusammengesetzten Funktionen der Sinnesorgane und des Gehirns bei den höheren Thieren und an ihrer Spitze dem Menschen. Die Arbeit des Psychoplasma, die wir „Seele" nennen, ist stets mit Stoffwechsel verknüpft.

Skala der Empfindungen. Alle lebendigen Organismen ohne Ausnahme sind empfindlich; sie unterscheiden die Zustände der umgebenden Außenwelt und reagiren darauf durch gewisse Veränderungen in ihrem Innern. Licht und Wärme, Schwerkraft und Elektricität, mechanische Processe und chemische Vorgänge in der Umgebung wirken als „Reize“ auf das empfindliche Psychoplasma und rufen Veränderungen in seiner molekularen Zusammensetzung hervor. Als Hauptstufen seiner Empfindlichkeit oder Sensibilität unterscheiden wir folgende fünf Grade:

I. Auf den untersten Stufen der Organisation ist das ganze Psychoplasma als solches empfindlich und reagirt auf die einwirkenden Reize, so bei den niedersten Protisten, bei vielen Pflanzen und einem Theile der unvollkommensten Thiere. II. Auf der zweiten Stufe beginnen sich an der Oberfläche des Körpers einfachste indifferente Sinneswerkzeuge zu entwickeln, in Form von Plasmahaaren und Pigmentflecken, als Vorläufer von Tastorganen und Augen; so bei einem Theile der höheren Protisten, aber auch bei vielen niederen Thieren und Pflanzen. III. Auf der dritten Stufe haben sich aus diesen einfachen Grundlagen durch Differenzirung specifische Sinnesorgane entwickelt, mit eigenthümlicher Anpassung: die chemischen Werkzeuge des Geruchs und Geschmacks, die physikalischen Organe des Tastsinnes und Wärmesinnes, des Gehörs und Gesichts. Die „specifische Energie“ dieser höheren Sensillen ist keine ursprüngliche Eigenschaft derselben, sondern durch funktionelle Anpassung und progressive Vererbung stufenweise erworben. IV. Auf der vierten Stufe tritt die Centralisation oder Integration des Nervensystems und damit zugleich diejenige der Empfindung ein; durch Associon der früheren isolirten oder localisirten Empfindungen entstehen Vorstellungen, die zunächst noch unbewußt bleiben, so bei vielen niederen und höheren

Thieren. V. Auf der fünften Stufe entwickelt sich durch Spiegelung der Empfindungen in einem Central-Theile des Nervensystems die höchste psychische Funktion, die bewußte Empfindung; so beim Menschen und den höheren Wirbelthieren, wahrscheinlich auch bei einem Theile der höheren wirbellosen Thiere, besonders der Gliederthiere.

Skala der Bewegungen. Alle lebendigen Naturkörper ohne Ausnahme sind spontan beweglich, im Gegensatze zu den starren und unbeweglichen Anorganen (Krystallen), d. h. es finden im lebendigen Psychoplasma Lage-Veränderungen der Theilchen aus inneren Ursachen statt, welche in dessen chemischer Konstitution selbst begründet sind. Diese aktiven vitalen Bewegungen sind zum Theil direkt durch Beobachtung wahrzunehmen, zum anderen Theil aber nur indirekt aus ihren Wirkungen zu erschließen. Wir unterscheiden fünf Abstufungen derselben.

I. Auf der untersten Stufe des organischen Lebens, bei Chromaceen, vielen Protophyten und niederen Metaphyten, nehmen wir nur jene Wachsthums-Bewegungen wahr, welche allen Organismen gemeinsam zukommen. Dieselben geschehen gewöhnlich so langsam, daß man sie nicht unmittelbar beobachten, sondern nur indirekt aus ihrem Resultate erschließen kann, aus der Veränderung in Größe und Gestalt des wachsenden Körpers. II. Viele Protisten, namentlich einzellige Algen aus den Gruppen der Diatomeen und Desmidiaceen, bewegen sich kriechend oder schwimmend durch Sekretion fort, durch einseitige Ausscheidung einer schleimigen Masse. III. Andere, im Wasser schwebende Organismen, z. B. viele Radiolarien, Siphonophoren, Ktenophoren u. a., steigen auf und nieder, indem sie ihr specifisches Gewicht verändern, bald durch Osmose, bald durch Absonderung oder Ausstoßung von Luft. IV. Viele Pflanzen, besonders die empfindlichen Sinnpflanzen (Mimosen) und andere Papilionaceen, führen Bewegungen von Blättern oder

anderen Theilen mittelst Turgor-Wechsels aus, d. h. sie verändern die Spannung des Protoplasmas und damit auch dessen Druck auf die umschließende elastische Zellenwand. V. Die wichtigsten von allen organischen Bewegungen sind die Kontraktions-Erscheinungen, d. h. Gestalts-Veränderungen der Körper-Oberfläche, welche mit gegenseitigen Lage-Verschiebungen ihrer Theilchen verbunden sind; sie verlaufen stets mit zwei verschiedenen Zuständen oder Phasen der Bewegung: der Kontraktions-Phase (Zusammenziehung) und der Expansions-Phase (Ausdehnung). Als vier verschiedene Formen der Plasma-Kontraktion werden unterschieden Va: die amöboiden Bewegungen (bei Rhizopoden, Blutzellen, Pigmentzellen u. s. w.); Vb: die ähnlichen Plasmaströmungen im Innern von eingeschlossenen Zellen; Vc: die Flimmerbewegung (Geißelbewegung und Wimperbewegung) bei Infusorien, Spermien, Flimmer-Epithel-Zellen, und endlich Vd: Die Muskelbewegung (bei den meisten Thieren).

Skala der Reflexe (reflektorische Erscheinungen, Reflex-Bewegungen u. s. w.). Die elementare Seelenthätigkeit, welche durch die Verknüpfung von Empfindung und Bewegung entsteht, nennen wir (im weitesten Sinne!) Reflex oder reflektive Funktion (reflektorische Leistung), besser Reflexthat. Die Bewegung — gleichviel welcher Art — erscheint hier als die unmittelbare Folge des Reizes, welcher die Empfindung hervorgerufen hat; man hat sie daher auch im einfachsten Falle (bei Protisten) kurz als „Reizbewegung“ bezeichnet. Alles lebende Plasma besitzt Reizbarkeit (Irritabilität). Jede physikalische oder chemische Veränderung der umgebenden Außenwelt kann unter Umständen auf das Psychoplasma als Reiz wirken und eine Bewegung hervorrufen oder „auslösen“. Wir werden später sehen, wie der wichtige physikalische Begriff der Auslösung die einfachsten organischen Reflexthaten unmittelbar

anschließt an ähnliche mechanische Bewegungs-Vorgänge in der anorganischen Natur (z. B. bei der Explosion von Pulver durch einen Funken, von Dynamit durch einen Stoß). Wir unterscheiden in der Skala der Reflexe folgende sieben Stufen:

I. Auf der untersten Stufe der Organisation, bei den niedersten Protisten, lösen die Reize der Außenwelt (Licht, Wärme, Elektricität u. s. w.) im indifferenten Protoplasma nur jene unentbehrlichen inneren Bewegungen des Wachsthums und Stoffwechsels aus, welche allen Organismen gemeinsam und für ihre Erhaltung unentbehrlich sind. Dasselbe gilt auch für die meisten Pflanzen.

II. Bei vielen frei beweglichen Protisten (besonders Amöben, Heliozoen und überhaupt den Rhizopoden) rufen äußere Reize an jeder Stelle der nackten Oberfläche des einzelligen Körpers äußere Bewegungen desselben hervor, die sich in der Gestaltsveränderung, oft auch in der Ortsveränderung äußern (amöboide Bewegung, Pseudopodien-Bildung, Ausstrecken und Einziehen von Scheinfüßchen); diese unbestimmten, veränderlichen Fortsätze des Plasma sind noch keine beständigen Organe. In gleicher Weise äußert sich die allgemeine organische Reizbarkeit als indifferenter Reflex auch bei den empfindlichen „Sinnpflanzen" und den niedersten Metazoen; bei diesen vielzelligen Organismen können die Reize von einer Zelle zur anderen fortgeleitet werden, da alle Zellen durch feine Ausläufer zusammenhängen.

III. Viele Protisten, namentlich höher entwickelte Protozoen, sondern an ihrem einzelligen Körper bereits zweierlei Organelle einfachster Art: sensible Tast-Organe und motorische Bewegungs-Organe; beide Werkzeuge sind direkte äußere Fortsätze des Protoplasma; der Reiz, welcher die ersteren trifft, wird unmittelbar durch das Psychoplasma des einzelligen Körpers zu den letzteren fortgeleitet und bewirkt deren Zusammenziehung. Besonders klar ist diese Erscheinung zu beobachten und auch

experimentell festzustellen bei vielen festsitzenden Infusorien (z. B. Poteriodendron unter den Flagellaten, Vorticella unter den Ciliaten). Der schwächste Reiz, welcher die sehr empfindlichen Flimmerhaare (Geißeln oder Wimpern) am freien Ende der Zelle trifft, bewirkt sofort eine Kontraktion eines fadenförmigen Stieles am anderen, festgehefteten Ende. Man bezeichnet diese Erscheinung als „einfachen Reflexbogen“ *).

IV. An diese Vorgänge im einzelligen Organismus der Infusorien schließt sich unmittelbar der interessante Mechanismus der Neuromuskel-Zellen an, welchen wir im vielzelligen Körper vieler niederen Metazoen finden, besonders bei Nesselthieren (Polypen, Korallen). Jede einzelne „Neuromuskel-Zelle“ ist ein „einzelliges Reflex-Organ“; sie besitzt an der Oberfläche ihres Körpers einen empfindlichen Theil, an dem entgegengesetzten inneren Ende einen beweglichen Muskelfaden; der letztere zieht sich zusammen, sobald der erstere gereizt wird.

V. Bei anderen Nesselthieren, namentlich bei den frei schwimmenden Medusen — welche den festsitzenden Polypen nächst verwandt sind —, zerfällt die einfache Neuromuskel-Zelle in zwei verschiedene, aber durch einen Faden noch zusammenhängende Zellen, eine äußere Sinneszelle (in der Oberhaut) und eine innere Muskelzelle (unter der Haut); in diesem zweizelligen Reflex-Organ ist die erstere das Elementar-Organ der Empfindung, die letztere dasjenige der Bewegung; die Verbindungsbrücke des Psychoplasma-Fadens leitet den Reiz von der ersteren zur letzteren hinüber.

VI. Der wichtigste Fortschritt in der stufenweisen Ausbildung des Reflex-Mechanismus ist die Sonderung von drei Zellen; an die Stelle der eben genannten einfachen Verbindungsbrücke tritt eine selbstständige dritte Zelle, die Seelenzelle

*) Max Verworn, Allgemeine Physiologie. Zweite Auflage. S. 586. (1897.)

oder Ganglienzelle; damit erscheint zugleich eine neue psychische Funktion, die unbewußte „Vorstellung“, deren Sitz eben diese centrale Zelle ist. Der Reiz wird von der empfindlichen Sinneszelle zunächst auf diese vermittelnde Vorstellungs-Zelle oder Seelenzelle übertragen und erst von dieser als Befehl zur Bewegung an die motorische Muskelzelle abgegeben. Diese „dreizelligen Reflexorgane“ sind überwiegend bei der großen Mehrzahl der wirbellosen Thiere entwickelt.

VII. An die Stelle dieser Einrichtung tritt bei den meisten Wirbelthieren das vierzellige Reflexorgan, indem zwischen die sensible Sinneszelle und die motorische Muskelzelle nicht eine, sondern zwei verschiedene Seelenzellen eingeschaltet werden. Der äußere Reiz wird hier von der Sinneszelle zunächst centripetal auf die Empfindungszelle übertragen (die sensible Seelenzelle), von dieser auf die Willenszelle (die motorische Seelenzelle) und von dieser letzteren erst auf die kontraktile Muskelzelle. Indem zahlreiche solche Reflex-Organe sich verbinden und neue Seelenzellen eingeschaltet werden, entsteht der komplizirte Reflex-Mechanismus des Menschen und der höheren Wirbelthiere.

Einfache und zusammengesetzte Reflexe. Der wichtige Unterschied, den wir in morphologischer und physiologischer Hinsicht zwischen den einzelligen Organismen (Protisten) und den vielzelligen (Histonen) machen, gilt auch für deren elementare Seelenthätigkeit, für die Reflexthat. Bei den einzelligen Protisten (ebenso den plasmodomen Urpflanzen, Protophyten, wie den plasmophagen Urthieren, Protozoen) läuft der ganze physikalische Proceß des Reflexes innerhalb des Protoplasma einer einzigen Zelle ab; die „Zellseele“ derselben erscheint noch als eine einheitliche Funktion des Psychoplasma, deren einzelne Phasen sich erst mit der Differenzirung besonderer Organe zu sondern beginnen. Schon bei den cönobionten

Protisten, den Zellvereinen (z. B. Volvox, Carchesium), beginnt die zweite Stufe der Seelenthätigkeit, die zusammengesetzte Reflexthat. Die zahlreichen socialen Zellen, welche diese Zellvereine oder Coenobien zusammensetzen, stehen immer in mehr oder weniger enger Verbindung, oft direkt durch fadenförmige Plasmabrücken. Ein Reiz, welcher eine oder mehrere Zellen des Verbandes trifft, wird durch die Verbindungs-Brücken den übrigen mitgetheilt und kann alle zu gemeinsamer Kontraktion veranlassen. Dieser Zusammenhang besteht auch in den Geweben der vielzelligen Pflanzen und Thiere. Während man früher irrthümlich annahm, daß die Zellen der Pflanzengewebe ganz isolirt neben einander stehen, sind jetzt überall feine Plasmafäden nachgewiesen, welche die dicken Zellmembranen durchsetzen und ihre lebendigen Plasmakörper in materiellem und psychologischem Zusammenhang erhalten. So erklärt es sich, daß die Erschütterung der empfindlichen Wurzel von Mimosa, welche der Tritt des Wanderers auf den Boden verursacht, sofort den Reiz auf alle Zellen des Pflanzenstockes überträgt und ihre zarten Fliederblätter zum Zusammenlegen, die Blattstiele zum Herabsinken veranlaßt.

Reflexthat und Bewußtsein. Ein wichtiger und allgemeiner Charakter aller Reflex-Erscheinungen ist der Mangel des Bewußtseins. Aus Gründen, die wir im zehnten Kapitel auseinandersetzen, nehmen wir ein wirkliches Bewußtsein nur beim Menschen und den höheren Thieren an, dagegen nicht bei den Pflanzen, den niederen Thieren und den Protisten; demnach sind bei diesen letzteren alle Reiz-Bewegungen als Reflexe aufzufassen, d. h. also überhaupt alle Bewegungen, soweit sie nicht spontan und durch innere Ursachen veranlaßt sind (impulsive und automatische Bewegungen)*). Anders verhält

*) Max Verworn, Psychophysiologische Protisten-Studien, 1889, S. 135. 140.

es sich bei den höheren Thieren, bei denen ein centralisirtes Nervensystem und vollkommene Sinnesorgane entwickelt sind. Hier hat sich aus der psychischen Reflex-Thätigkeit allmählich das Bewußtsein entwickelt, und nunmehr treten die bewußten Willenshandlungen in Gegensatz zu den daneben noch fortbestehenden Reflex-Handlungen. Wir müssen aber hier, ebenso wie bei den Instinkten, zwei wesentlich verschiedene Erscheinungen trennen, die primären und die sekundären Reflexe. Primäre Reflexe sind solche, die phyletisch niemals bewußt gewesen sind, also die ursprüngliche Natur (durch Vererbung von niederen Thier-Ahnen) beibehalten haben. Sekundäre Reflexe dagegen sind solche, die bei den Voreltern bewußte Willenshandlungen waren, aber später durch Gewohnheit oder Ausfall des Bewußtseins zu unbewußten geworden sind. Eine scharfe Grenze ist hier — wie überall — zwischen bewußten und unbewußten Seelenfunktionen nicht zu ziehen.

Skala der Vorstellungen (Dokesen). Aeltere Psychologen (z. B. Herbart) haben die „Vorstellung" als das seelische Grundphänomen betrachtet, aus dem alle übrigen abzuleiten seien. Die moderne vergleichende Psychologie acceptirt diese Anschauung, soweit es sich um den Begriff der unbewußten Vorstellung handelt; dagegen erblickt sie in der bewußten Vorstellung eine sekundäre Erscheinung des Seelenlebens, welche bei den Pflanzen und den niederen Thieren noch ganz fehlt und nur bei den höheren Thieren zur Ausbildung gelangt. Unter den zahlreichen widersprechenden Definitionen, welche die Psychologen vom Begriffe der „Vorstellung" (Dokesis) gegeben haben, halten wir diejenige für die zweckmäßigste, welche darin das innere Bild des äußeren Objektes erblickt, welches durch die Empfindung uns übermittelt ist („Idee" in gewissem Sinne). Wir unterscheiden in der aufsteigenden Stufenleiter der Vorstellungs-Funktion die folgenden vier Hauptstufen:

I. Cellulare Vorstellung. Auf den niedersten Stufen begegnet uns die Vorstellung als eine allgemeine physiologische Funktion des Psychoplasma; schon bei den einfachsten einzelligen Protisten können Empfindungen bleibende Spuren im Psychoplasma hinterlassen, und diese können vom Gedächtniß reproducirt werden. Bei mehr als viertausend Radiolarien-Arten, welche ich beschrieben habe, ist jede einzelne Species durch eine besondere erbliche Skelettform ausgezeichnet. Die Produktion dieses specifischen, oft höchst verwickelt gebauten Skeletts durch eine höchst einfach gestaltete (meist kugelige) Zelle ist nur dann erklärlich, wenn wir dem bauenden Plasma die Fähigkeit der Vorstellung zuschreiben, und zwar der besonderen Reproduktion des „plastischen Distanz-Gefühls“, wie ich in meiner Psychologie der Radiolarien gezeigt habe*).

II. Histonale Vorstellung. Schon bei den Cönobien oder Zellvereinen der geselligen Protisten, noch mehr aber in den Geweben der Pflanzen und der niederen, nervenlosen Thiere (Spongien, Polypen) begegnen wir der zweiten Stufe der unbewußten Vorstellung, welche auf dem gemeinsamen Seelenleben zahlreicher, eng verbundener Zellen beruht. Wenn einmalige Reize nicht bloß eine vorübergehende Reflexbewegung eines Organes (z. B. eines Pflanzen-Blattes, eines Polypen-Armes) auslösen, sondern einen bleibenden Eindruck hinterlassen, der von diesem später spontan reproduzirt werden kann, so müssen wir zur Erklärung dieser Erscheinung eine Histonal-Vorstellung annehmen, gebunden an das Psychoplasma der associirten Gewebe-Zellen.

III. Unbewußte Vorstellung der Ganglien-Zellen. Diese dritte, höhere Stufe der Vorstellung ist die

*) E. Haeckel, Allgemeine Naturgeschichte der Radiolarien, 1887, S. 121.

häufigste Form dieser Seelenthätigkeit im Thierreich; sie erscheint als eine Lokalisation des Vorstellens auf bestimmte „Seelenzellen". Im einfachsten Falle erscheint sie daher bei der Reflexthat erst auf der sechsten Stufe der Entwickelung, wenn das dreizellige Reflex-Organ gebildet ist; der Sitz der Vorstellung ist dann die mittlere Seelenzelle, welche zwischen die sensible Sinneszelle und die motorische Muskelzelle eingeschaltet ist. Mit der aufsteigenden Entwickelung des Centralnervensystems im Thierreich, seiner zunehmenden Differenzirung und Integration erhebt sich auch die Ausbildung dieser unbewußten Vorstellungen zu immer höheren Stufen.

IV. Bewußte Vorstellung der Gehirnzellen. Erst auf den höchsten Entwickelungsstufen der thierischen Organisation entwickelt sich das Bewußtsein als eine besondere Funktion eines bestimmten Central-Organs des Nervensystems. Indem die Vorstellungen bewußte werden, und indem besondere Gehirntheile sich zur Associon der bewußten Vorstellungen reich entfalten, wird der Organismus zu jenen höchsten psychischen Funktionen befähigt, welche wir als Denken und Ueberlegen, als Verstand und Vernunft bezeichnen. Obgleich die Absteckung der phyletischen Grenze zwischen den älteren, unbewußten und den jüngeren, bewußten Vorstellungen höchst schwierig ist, können wir doch mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daß die letzteren aus den ersteren polyphyletisch entstanden sind; denn wir finden bewußtes und vernünftiges Denken nicht nur bei den höchsten Formen des Wirbelthier-Stammes (Mensch, Säugethiere, Vögel, ein Theil der niederen Vertebraten), sondern auch bei den höchstentwickelten Vertretern anderer Thierstämme (Ameisen und andere Insekten, Spinnen und höhere Krebse unter den Gliederthieren, Cephalopoden unter den Weichthieren).

Skala des Gedächtnisses. Eng verknüpft mit der Stufenleiter in der Entwickelung der Vorstellungen ist diejenige des

Gedächtnisses; diese höchst wichtige Funktion des Psychoplasma, — die Bedingung aller fortschreitenden Seelen-Entwickelung — ist ja im Wesentlichen Reproduktion von Vorstellungen. Die Eindrücke im Bioplasma, welche der Reiz als Empfindung bewirkt hatte, und welche bleibend zu Vorstellungen geworden waren, werden durch das Gedächtniß neu belebt; sie gehen aus dem potentiellen in den aktuellen Zustand über. Die latente „Spannkraft" im Psychoplasma verwandelt sich in aktive „lebendige Kraft". Entsprechend den vier Stufen der Vorstellung können wir auch beim Gedächtniß vier Hauptstufen der aufsteigenden Entwickelung unterscheiden.

I. **Cellular-Gedächtniß.** Schon vor dreißig Jahren hat Ewald Hering in einer gedankenreichen Abhandlung „das Gedächtniß als eine allgemeine Funktion der organisirten Materie" bezeichnet und die hohe Bedeutung dieser Seelenthätigkeit hervorgehoben, „der wir fast Alles verdanken, was wir sind und haben" (1870). Ich habe später (1876) diesen Gedanken weiter ausgeführt und in seiner fruchtbaren Anwendung auf die Entwickelungslehre zu begründen versucht, in meiner Abhandlung über „Die Perigenesis der Plastidule oder die Wellenzeugung der Lebenstheilchen; ein Versuch zur mechanischen Erklärung der elementaren Entwickelungs-Vorgänge" *). Ich habe dort das „unbewußte Gedächtniß" als eine allgemeine höchst wichtige Funktion aller Plastidule nachzuweisen gesucht, d. h. jener hypothetischen Molekeln oder Molekel-Gruppen, welche von Naegeli als Micellen, von Anderen als Bioplasten u. s. w. bezeichnet worden sind. Nur die lebendigen Plastidule, als die individuellen Molekeln des aktiven Plasma, sind reproduktiv und besitzen somit Gedächtniß; das ist der Hauptunterschied der organischen Natur von der anorganischen. Man kann sagen: „Die

*) E. Haeckel, Gesammelte populäre Vorträge. Zweites Heft. 1879.

Erblichkeit ist das Gedächtniß der Plastidule, hingegen die Variabilität ist die Fassungskraft der Plastidule" (a. a. O. S. 72). Das elementare Gedächtniß der einzelligen Protisten setzt sich zusammen aus dem molekularen Gedächtniß der Plastidule oder Micellen, aus welchen ihr lebendiger Zellenleib sich aufbaut. Für die erstaunlichen Leistungen des unbewußten Gedächtnisses bei diesen einzelligen Protisten ist wohl keine Thatsache lehrreicher als die unendlich mannichfaltige und regelmäßige Bildung ihrer komplizirten Schutzapparate, der Schalen und Skelette; besonders die Diatomeen und Cosmarieen unter den Protophyten, die Radiolarien und Thalamophoren unter den Protozoen liefern dafür eine Fülle von interessanten Beispielen. In vielen tausend Arten dieser Protisten vererbt sich die specifische Skelettform relativ konstant und bezeugt die Treue ihres unbewußten cellularen Gedächtnisses.

II. **Histonal-Gedächtniß.** Ebenso interessante Beweise für die zweite Stufe der Erinnerung, für das unbewußte Gedächtniß der Gewebe, liefert die Vererbung der einzelnen Organe und Gewebe im Körper der Pflanzen und der niederen, nervenlosen Thiere (Spongien u. s. w.). Diese zweite Stufe erscheint als Reproduktion der Histonal-Vorstellungen, jener Associon von Cellular-Vorstellungen, die schon mit der Bildung von Cönobien bei den socialen Protisten beginnt.

III. Gleicher Weise ist die dritte Stufe, das „unbewußte Gedächtniß" derjenigen Thiere, die bereits ein Nervensystem besitzen, als Reproduktion der entsprechenden „unbewußten Vorstellungen" zu betrachten, welche in gewissen Ganglien-Zellen aufgespeichert sind. Bei den meisten niederen Thieren ist wohl alles Gedächtniß unbewußt. Aber auch beim Menschen und den höheren Thieren, denen wir Bewußtsein zuschreiben müssen, sind die täglichen Funktionen des unbewußten Gedächtnisses ungleich häufiger und mannichfaltiger als diejenigen des bewußten;

davon überzeugt uns leicht eine unbefangene Prüfung von tausend unbewußten Thätigkeiten, die wir aus Gewohnheit, ohne daran zu denken, beim Gehen, Sprechen, Schreiben, Essen u. s. w. täglich vollziehen.

IV. Das bewußte Gedächtniß, welches durch bestimmte Gehirnzellen beim Menschen und den höheren Thieren vermittelt wird, erscheint daher nur als eine spät entstandene „innere Spiegelung", als die höchste Blüthe derselben psychischen Vorstellungs-Reproduktionen, welche bei unseren niederen thierischen Vorfahren sich als unbewußte Vorgänge in den Ganglien-Zellen abspielten.

Associon der Vorstellungen. Die Verkettung der Vorstellungen, welche man gewöhnlich als Association der Ideen (oder kürzer Associon) bezeichnet, durchläuft ebenfalls eine lange Skala von den niedersten bis zu den höchsten Stufen. Auch sie ist wieder ursprünglich und ganz überwiegend unbewußt („Instinkt"); nur bei den höheren Thierklassen wird sie allmählich bewußt („Vernunft"). Die psychischen Erzeugnisse dieser „Ideen-Associon" sind äußerst mannichfaltig; trotzdem aber führt eine sehr lange, ununterbrochene Stufenleiter allmählicher Entwickelung von den einfachsten unbewußten Associonen der niedersten Protisten bis zu den vollkommensten bewußten Ideen-Verkettungen des Kulturmenschen hinauf. Auch die Einheit des Bewußtseins bei letzteren wird als das höchste Ergebniß derselben erklärt (Hume, Condillac). Alles höhere Seelenleben wird um so vollkommener, je mehr sich die normale Associon unendlich zahlreicher Vorstellungen ausdehnt, und je naturgemäßer dieselben durch die „Kritik der reinen Vernunft" geordnet werden. Im Traume, wo diese Kritik fehlt, erfolgt oft die Associon der reproduzirten Vorstellungen in der konfusesten Form. Aber auch im Schaffen der dichterischen Phantasie, welche durch mannichfaltige Verkettung vorhandener Vorstellungen ganz

neue Gruppen derselben produzirt, ebenso in den Hallucinationen u. s. w. werden dieselben oft ganz naturwidrig geordnet und erscheinen daher bei nüchterner Betrachtung vollkommen unvernünftig. Ganz besonders gilt dies von den übernatürlichen „Gestalten des Glaubens", dem Geisterspuk des Spiritismus und den Phantasiebildern der transscendenten dualistischen Philosophie; aber gerade diese abnormen Associonen des „Glaubens" und der angeblichen „Offenbarung" werden vielfach als die werthvollsten „Geistesgüter" des Menschen hochgeschätzt*) (vergl. Kapitel 16).

Instinkte. Die veraltete Psychologie des Mittelalters, die allerdings auch heute noch viele Anhänger besitzt, betrachtete das Seelenleben des Menschen und der Thiere als gänzlich verschiedene Erscheinungen; sie leitete das erstere von der „Vernunft", das letztere von dem „Instinkt" ab. Der traditionellen Schöpfungsgeschichte entsprechend nahm man an, daß jeder Thier-Art bei ihrer Schöpfung eine bestimmte, unbewußte Seelen-Qualität vom Schöpfer eingepflanzt sei, und daß dieser „Naturtrieb" (Instinctus) einer jeden Species ebenso unveränderlich sei wie deren körperliche Organisation. Nachdem schon Lamarck (1809) bei Begründung seiner Descendenz-Theorie diesen Irrthum als unhaltbar erwiesen, wurde er durch Darwin (1859) vollständig widerlegt; er bewies an der Hand seiner Selektions-Theorie folgende wichtige Lehrsätze: I. Die Instinkte der Species sind individuell verschieden und ebenso der Abänderung durch Anpassung unterworfen wie die morphologischen Merkmale der Körperbildung. II. Diese Variationen (großentheils durch veränderte Gewohnheiten entstanden) werden durch Vererbung theilweise auf die Nachkommen übertragen und im Laufe der Generationen gehäuft und befestigt. III. Die

*) Adalbert Svoboda, Gestalten des Glaubens 1897.

Selektion (ebenso die künstliche wie die natürliche) trifft unter diesen erblichen Abänderungen der Seelenthätigkeit eine Auswahl, sie erhält die zweckmäßigsten und entfernt die weniger passenden Modifikationen. IV. Die dadurch bedingte Divergenz des psychischen Charakters führt so im Laufe der Generations-Folgen ebenso zur Entstehung neuer Instinkte, wie die Divergenz des morphologischen Charakters zur Entstehung neuer Species. Diese Instinkt-Theorie Darwin's ist jetzt von den meisten Biologen angenommen; John Romanes hat dieselbe in seinem ausgezeichneten Werke über „Die geistige Entwickelung im Thierreiche" (1885) so eingehend behandelt und so wesentlich erweitert, daß ich hier lediglich darauf verweisen kann. Ich will nur kurz bemerken, daß nach meiner Ansicht Instinkte bei allen Organismen vorkommen, bei sämmtlichen Protisten und Pflanzen ebenso wie bei sämmtlichen Thieren und Menschen; sie treten aber bei letzteren um so mehr zurück, je mehr sich auf ihre Kosten die Vernunft entwickelt.

Als zwei Hauptklassen sind unter den unzähligen Instinkt-Formen die primären und sekundären zu unterscheiden; primäre Instinkte sind die allgemeinen niederen Triebe, welche dem Psychoplasma von Beginn des organischen Lebens innewohnten und unbewußt waren, vor Allem die Triebe der Selbsterhaltung (Schutz und Ernährung), und der Arterhaltung (Fortpflanzung und Brutpflege). Diese beiden Grundtriebe des organischen Lebens, Hunger und Liebe, sind ursprünglich überall unbewußt, ohne Mitwirkung des Verstandes oder der Vernunft entstanden; bei höheren Thieren sind sie später, wie beim Menschen, Gegenstände des Bewußtseins geworden. Umgekehrt verhält es sich mit den sekundären Instinkten; diese sind ursprünglich durch intelligente Anpassung entstanden, durch verständiges Nachdenken und Schließen, sowie zweckmäßiges bewußtes Handeln; allmählich sind sie so zur Gewohnheit ge-

worden, daß diese „altera natura“ unbewußt wirkt und auch bei der Vererbung auf die Nachkommen als „angeboren“ erscheint. Das ursprünglich mit diesen besonderen Instinkten der höheren Thiere und des Menschen verknüpfte Bewußtsein und Nachdenken ist im Laufe der Zeit den Plastidulen verloren gegangen (wie bei der „abgekürzten Vererbung“). Die unbewußten zweckmäßigen Handlungen der höheren Thiere (z. B. die Kunsttriebe) erscheinen jetzt als angeborne Instinkte. So ist auch die Entstehung der angeborenen „Erkenntnisse a priori“ beim Menschen zu erklären, welche ursprünglich bei seinen Voreltern a posteriori sich empirisch entwickelt hatten *).

Skala der Vernunft. In jenen oberflächlichen, mit dem Seelenleben der Thiere unbekannten psychologischen Betrachtungen, welche nur im Menschen eine „wahre Seele“ anerkennen, wird auch ihm allein als höchstes Gut die „Vernunft“ und das Bewußtsein zugeschrieben. Auch dieser triviale Irrthum (der übrigens noch heute in vielen Lehrbüchern spukt) ist durch die vergleichende Psychologie der letzten vierzig Jahre gründlich widerlegt. Die höheren Wiebelthiere (vor Allem die dem Menschen nächststehenden Säugethiere) besitzen ebenso gut Vernunft wie der Mensch selbst, und innerhalb der Thierreihe ist ebenso eine lange Stufenleiter in der allmählichen Entwickelung der Vernunft zu verfolgen wie innerhalb der Menschen-Reihe. Der Unterschied zwischen der Vernunft eines Goethe, Kant, Lamarck, Darwin und derjenigen des niedersten Naturmenschen, eines Wedda, Akka, Australnegers und Patagoniers, ist viel größer als die graduelle Differenz zwischen der Vernunft dieser letzteren und der „vernünftigsten“ Säugethiere, der Menschenaffen (Anthropomorpha) und selbst der Papstaffen (Papiomorpha), der Hunde und Elephanten. Auch dieser wichtige Satz ist durch

*) E. Haeckel, Natürliche Schöpfungsgeschichte. Neunte Aufl. 1898, S. 29, 777.

gründliche kritische Vergleichung von Romanes u. A. überzeugend bewiesen. Wir gehen daher auf denselben hier nicht näher ein, ebenso wenig als auf den Unterschied zwischen Vernunft (Ratio) und Verstand (Intellectus); über diese Begriffe und ihre Grenzen, wie über viele andere Grundbegriffe der Psychologie, geben die angesehensten Philosophen die widersprechendsten Definitionen. Im Allgemeinen kann man sagen, daß die Fähigkeit der Begriffsbildung, welche beiden Gehirn-Funktionen gemeinsam ist, beim Verstande den engeren Kreis der konkreten, näher liegenden Associonen umfaßt, bei der Vernunft dagegen den weiteren Kreis der abstrakten, umfassenderen Associons-Gruppen. Auf der langen Stufenleiter, welche von den Reflexthaten und Instinkten der niederen Thiere zu der Vernunft der höchsten Thiere hinaufführt, geht der Verstand der letzteren voraus. Wichtig ist für unsere allgemeine psychologische Betrachtung vor Allem die Thatsache, daß auch diese höchstentwickelten Seelenthätigkeiten den Gesetzen der Vererbung und Anpassung unterliegen, ebenso wie ihre Organe; als solche „Denkorgane" sind beim Menschen und den höheren Säugethieren durch Flechsig (1894) diejenigen Theile der Großhirnrinde nachgewiesen, welche zwischen den vier inneren Sinnesherden liegen (vergl. Kapitel 10 und 11).

Sprache. Der höhere Grad von Entwickelung der Begriffe, von Verstand und Vernunft, welcher den Menschen so hoch über die Thiere erhebt, ist eng verknüpft mit der Ausbildung seiner Sprache. Aber auch hier, wie dort, ist eine lange Stufenleiter der Entwickelung nachweisbar, welche ununterbrochen von den niedersten zu den höchsten Bildungsstufen hinaufführt. Sprache ist ebenso wenig als Vernunft ein ausschließliches Eigenthum des Menschen. Vielmehr ist Sprache im weiteren Sinne ein gemeinsamer Vorzug aller höheren socialen Thiere, mindestens aller Gliederthiere und Wirbelthiere, welche in Gesellschaften

und Heerden vereinigt leben; sie ist ihnen nothwendig zur Verständigung, zur Mittheilung ihrer Vorstellungen. Diese kann nun entweder durch Berührung oder durch Zeichengebung geschehen, oder durch Töne, welche bestimmte Begriffe bezeichnen. Auch der Gesang der Singvögel und der singenden Menschenaffen (Hylobates) gehört zur Lautsprache, ebenso wie das Bellen der Hunde und das Wiehern der Pferde; ferner das Zirpen der Grillen und das Geschrei der Cikaden. Aber nur beim Menschen hat sich jene artikulirte Begriffssprache entwickelt, welche seine Vernunft zu so viel höheren Leistungen befähigt. Die vergleichende Sprachforschung, eine der interessantesten in unserem Jahrhundert entstandenen Wissenschaften, hat gezeigt, wie die zahlreichen hochentwickelten Sprachen der verschiedenen Völker sich aus wenigen einfachen Ursprachen langsam und allmählich entwickelt haben (Wilhelm Humboldt, Bopp, Schleicher, Steinthal u. A.). Insbesondere hat August Schleicher*) in Jena gezeigt, daß die historische Entwickelung der Sprachen nach denselben phylogenetischen Gesetzen erfolgt, wie diejenige anderer physiologischer Thätigkeiten und ihrer Organe. Romanes hat (1893) diesen Nachweis weiter ausgeführt und überzeugend dargethan, daß auch die Sprache des Menschen nur dem Grade der Entwickelung nach, nicht dem Wesen und der Art nach von derjenigen der höheren Thiere verschieden ist.

Skala der Gemüthsbewegungen oder Affekte. Die wichtige Gruppe von Seelenthätigkeiten, welche wir unter dem Begriffe „Gemüth" zusammenfassen, spielt eine große Rolle ebenso in der theoretischen wie in der praktischen Vernunftlehre. Für unsere Betrachtungsweise sind sie deßhalb besonders wichtig, weil

*) August Schleicher, Die Darwin'sche Theorie und die Sprachwissenschaft (Weimar 1863); Ueber die Bedeutung der Sprache für die Naturgeschichte des Menschen (Weimar 1865).

hier der direkte Zusammenhang der Gehirnfunktion mit anderen physiologischen Funktionen (Herzschlag, Sinnesthätigkeit, Muskelbewegung) unmittelbar einleuchtet; dadurch wird hier besonders das Widernatürliche und Unhaltbare jener Philosophie klar, welche die Psychologie principiell von der Physiologie trennen will. Alle die zahlreichen Aeußerungen des Gemüthslebens, welche wir beim Menschen finden, kommen auch bei den höheren Thieren vor (besonders bei den Menschenaffen und Hunden); so verschiedenartig sie auch entwickelt sind, so lassen sich doch alle wieder auf die beiden Elementar-Funktionen der Psyche zurückführen, auf Empfindung und Bewegung, und auf deren Verbindung im Reflex und in der Vorstellung. Zum Gebiete der Empfindung im weiteren Sinne gehört das Gefühl von Lust und Unlust, welches das Gemüth bestimmt, und ebenso gehört auf der anderen Seite zum Gebiete der Bewegung die entsprechende Zuneigung und Abneigung („Liebe und Haß"), das Streben nach Erlangen der Lust und nach Vermeiden der Unlust. „Anziehung und Abstoßung" erscheinen hier zugleich als die Urquelle des Willens, jenes hochwichtigen Seelen-Elementes, welches den Charakter des Individuums bestimmt. Die Leidenschaften, welche eine so große Rolle im höheren Seelenleben des Menschen spielen, sind nur Steigerungen der „Gemüthsbewegungen" und Affekte. Daß auch diese den Menschen und Thieren gemeinsam sind, hat Romanes neuerdings einleuchtend gezeigt. Auf der tiefsten Stufe des organischen Lebens schon finden wir bei allen Protisten jene elementaren Gefühle von Lust und Unlust, welche sich in ihren sogenannten Tropismen äußern, in dem Streben nach Licht oder Dunkelheit, nach Wärme oder Kälte, in dem verschiedenen Verhalten gegen positive und negative Elektricität. Auf der höchsten Stufe des Seelenlebens dagegen treffen wir beim Kulturmenschen jene feinsten Gefühlstöne und Abstufungen von Entzücken und Abscheu,

von Liebe und Haß, welche die Triebfedern der Kulturgeschichte und die unerschöpfliche Fundgrube der Poesie sind. Und doch verbindet eine zusammenhängende Kette von allen denkbaren Uebergangsstufen jene primitivsten Urzustände des Gemüths im Psychoplasma der einzelligen Protisten mit diesen höchsten Entwickelungsformen der Leidenschaft beim Menschen, welche sich in den Ganglienzellen der Großhirnrinde abspielen. Daß auch diese letzteren den physikalischen Gesetzen absolut unterworfen sind, hat schon der große Spinoza in seiner berühmten „Statik der Gemüthsbewegungen“ dargethan.

Skala des Willens. Der Begriff des Willens unterliegt gleich anderen psychologischen Grundbegriffen (gleich den Begriffen von Vorstellung, Seele, Geist u. s. w.) den verschiedensten Deutungen und Definitionen. Bald wird der Wille im weitesten Sinne als kosmologisches Attribut betrachtet: „die Welt als Wille und Vorstellung“ (Schopenhauer), bald im engsten Sinne als ein anthropologisches Attribut, als eine ausschließliche Eigenschaft des Menschen; letzteres gilt z. B. für Descartes, für welchen die Thiere willenlose und empfindungslose Maschinen sind. Im gewöhnlichen Sprachgebrauch wird der Wille von der Erscheinung der willkürlichen Bewegung abgeleitet und somit als eine Seelenthätigkeit der meisten Thiere betrachtet. Wenn wir den Willen im Lichte der vergleichenden Physiologie und Entwickelungsgeschichte untersuchen, so kommen wir — ebenso wie bei der Empfindung — zur Ueberzeugung, daß er eine allgemeine Eigenschaft des lebenden Psychoplasma ist. Die automatischen Bewegungen sowohl als die Reflexbewegungen, die wir schon bei den einzelligen Protisten allgemein beobachten, erscheinen uns als die Folge von Strebungen, welche mit dem Begriffe des Lebens selbst untrennbar verknüpft sind. Auch bei den Pflanzen und den niedersten Thieren erscheinen die Strebungen oder

Tropismen als das Gesammtresultat der Strebungen aller einzelnen vereinigten Zellen.

Erst wenn das „dreizellige Reflexorgan“ sich entwickelt (S. 134), wenn zwischen die sensible Sinneszelle und die motorische Muskelzelle die selbstständige dritte Zelle eingeschaltet wird, die „Seelenzelle oder Ganglienzelle“, können wir diese als ein selbstständiges Elementar-Organ des Willens anerkennen. Der Wille bleibt aber hier, bei den niederen Thieren, meistens noch unbewußt. Erst wenn sich bei den höheren Thieren das Bewußtsein entwickelt, als subjektive Spiegelung der objektiven inneren Vorgänge im Neuroplasma der Seelenzellen, erreicht der Wille jene höchste Stufe, welche ihn qualitativ dem menschlichen Willen gleichstellt, und für den man im gewöhnlichen Sprachgebrauch das Prädikat der „Freiheit“ in Anspruch nimmt. Seine freie Entfaltung und Wirkung erscheint um so imposanter, je mehr sich mit der freien und schnellen Ortsbewegung das Muskelsystem und die Sinnesorgane entwickeln und in Korrelation damit die Denkorgane des Gehirns.

Willensfreiheit. Das Problem von der Freiheit des menschlichen Willens ist unter allen Welträthseln dasjenige, welches den denkenden Menschen von jeher am meisten beschäftigt hat, und zwar deßhalb, weil sich hier mit dem hohen philosophischen Interesse der Frage zugleich die wichtigsten Folgerungen für die praktische Philosophie verknüpfen, für die Moral, die Erziehung, die Rechtspflege u. s. w. E. du Bois-Reymond, welcher dasselbe als das siebente und letzte unter seinen „sieben Welträthseln“ behandelt, sagt daher von dem Problem der Willensfreiheit mit Recht: „Jeden berührend, scheinbar Jedem zugänglich, innig verflochten mit den Grundbedingungen der menschlichen Gesellschaft, auf das Tiefste eingreifend in die religiösen Ueberzeugungen, hat diese Frage in

der Geistes- und Kulturgeschichte eine Rolle von unermeßlicher Wichtigkeit gespielt, und in ihrer Behandlung spiegeln sich die Entwickelungsstadien des Menschengeistes deutlich ab. — Vielleicht giebt es keinen Gegenstand menschlichen Nachdenkens, über welchen längere Reihen nie mehr aufgeschlagener Folianten im Staube der Bibliotheken modern." — Diese Wichtigkeit der Frage tritt auch darin klar zu Tage, daß Kant die Ueberzeugung von der „Willensfreiheit" unmittelbar neben diejenige von der „Unsterblichkeit der Seele" und neben den „Glauben an Gott" stellte. Er bezeichnete diese drei großen Fragen als die drei unentbehrlichen „Postulate der praktischen Vernunft", nachdem er früher klar dargelegt hatte, daß die Realität derselben im Lichte der reinen Vernunft nicht zu beweisen ist!

Das Merkwürdigste in dem großartigen und höchst verworrenen Streite über die Willensfreiheit ist vielleicht die Thatsache, daß dieselbe theoretisch nicht nur von höchst kritischen Philosophen, sondern auch von den extremsten Gegensätzen verneint und trotzdem von den meisten Menschen als selbstverständlich noch heute bejaht wird. Hervorragende Lehrer der christlichen Kirche, wie der Kirchenvater Augustin und der Reformator Calvin, leugnen die Willensfreiheit ebenso bestimmt wie die bekanntesten Führer des reinen Materialismus, wie Holbach im achtzehnten und Büchner im neunzehnten Jahrhundert. Die christlichen Theologen verneinen sie, weil sie mit ihrem festen Glauben an die Allmacht Gottes und die Prädestination unvereinbar ist; Gott, der Allmächtige und Allwissende, sah und wollte Alles von Ewigkeit voraus; also bestimmte er auch das Handeln der Menschen. Wenn der Mensch nach freiem Willen handelte, anders, als es Gott vorausbestimmt hatte, so wäre Gott nicht allmächtig und allwissend gewesen. In demselben Sinne war auch Leibniz unbedingter Determinist. Die

monistischen Naturforscher des vorigen Jahrhunderts, Allen voran Laplace, vertheidigten den Determinismus wieder auf Grund ihrer einheitlichen mechanischen Weltanschauung.

Der gewaltige Kampf zwischen den Deterministen und Indeterministen, zwischen den Gegnern und den Anhängern der Willensfreiheit, ist heute, nach mehr als zwei Jahrtausenden, endgültig zu Gunsten der ersteren entschieden. Der menschliche Wille ist ebenso wenig frei als derjenige der höheren Thiere, von welchem er sich nur dem Grade, nicht der Art nach unterscheidet. Während noch im vorigen Jahrhundert das Dogma von der Willensfreiheit wesentlich mit allgemeinen, philosophischen und kosmologischen Gründen bestritten wurde, hat uns dagegen unser 19. Jahrhundert ganz andere Waffen zu dessen definitiver Widerlegung geschenkt, die gewaltigen Waffen, welche wir dem Arsenal der vergleichenden Physiologie und Entwickelungsgeschichte verdanken. Wir wissen jetzt, daß jeder Willens-Akt ebenso durch die Organisation des wollenden Individuums bestimmt und ebenso von den jeweiligen Bedingungen der umgebenden Außenwelt abhängig ist wie jede andere Seelenthätigkeit. Der Charakter des Strebens ist von vornherein durch die Vererbung von Eltern und Voreltern bedingt; der Entschluß zum jedesmaligen Handeln wird durch die Anpassung an die momentanen Umstände gegeben, wobei das stärkste Motiv den Ausschlag giebt, entsprechend den Gesetzen, welche die Statik der Gemüthsbewegungen bestimmen. Die Ontogenie lehrt uns die individuelle Entwickelung des Willens beim Kinde verstehen, die Phylogenie aber die historische Ausbildung des Willens innerhalb der Reihe unserer Vertebraten-Ahnen.

Uebersicht über die Hauptstufen in der Entwickelung des Seelenlebens.

Fünf psychologische Gruppen der organischen Welt.	Fünf Bildungsstufen der Seelen-Organe.
V. Der Mensch, die höheren Wirbelthiere, Gliederthiere und Weichthiere.	V. Nervensystem mit höchst entwickeltem Centralorgan: Neuropsyche mit Bewußtsein.
IV. Niedere Wirbelthiere, die Mehrzahl der wirbellosen Thiere (?).	IV. Nervensystem mit einfachem Centralorgan: Neuropsyche ohne Bewußtsein.
III. Niederste wirbellose Thiere (Polypen, Spongien). Die meisten Pflanzen.	III. Nervensystem fehlt. Vielzellige Gewebeseele. Histopsyche ohne Bewußtsein.
II. Coenobien von Protisten: Zellvereine von Protozoen (Carchesium) und Protophyten (Volvox).	II. Psychoplasma zusammengesetzt. Gesellige Zellseele, Cytopsyche socialis.
I. Einzellige Protisten: Solitäre Protozoen und Protophyten.	I. Psychoplasma einfach. Einsame Zellseele, Cytopsyche solitaria.

Achtes Kapitel.

Keimesgeschichte der Seele.

Monistische Studien über ontogenetische Psychologie. Entwickelung des Seelenlebens im individuellen Leben der Person.

> „Die merkwürdigen Thatsachen der Befruchtung sind von höchstem Interesse für die Psychologie, insbesondere für die Lehre von der Zellseele, als deren naturgemäßes Fundament. Denn die wichtigen Vorgänge der Empfängniß (bei welchen die männliche Spermazelle mit der weiblichen Eizelle zur Bildung einer neuen Zelle verschmilzt) können nur dann verstanden und erklärt werden, wenn wir diesen beiden Geschlechtszellen eine Art niederer Seelenthätigkeit zuschreiben. Beide empfinden gegenseitig ihre Nähe, beide werden durch einen sinnlichen (wahrscheinlich dem Geruch verwandten) Trieb zu einander hingezogen; beide bewegen sich auf einander zu und ruhen nicht, bis sie mit einander verschmelzen. — Die besondere Mischung beider elterlicher Zellkerne bedingt in jedem Kinde dessen individuellen, psychischen Charakter."
>
> Anthropogenie (1891).

Inhalt des achten Kapitels.

Bedeutung der Ontogenie für die Psychologie. Entwickelung der Kindes-Seele. Beginn der Existenz der individuellen Seele. Einschachtelung der Seele. Mythologie des Seelen-Ursprungs. Physiologie des Seelen-Ursprungs. Elementare Vorgänge bei der Befruchtung. Kopulation der weiblichen Eizelle und der männlichen Samenzelle. Zellenliebe. Vererbung der Seele von Eltern und Voreltern. Ihre physiologische Natur als Mechanik des Plasma. Seelenmischung (psychische Amphigonie). Rückschlag, psychologischer Atavismus. Das biogenetische Grundgesetz in der Psychologie. Palingenetische Wiederholung und cenogenetische Abänderung. Embryonale und postembryonale Psychogenie.

Literatur.

John Romanes, Die geistige Entwickelung beim Menschen. Ursprung der menschlichen Befähigung. Leipzig 1893.

Wilhelm Preyer, Die Seele des Kindes. Beobachtungen über die geistige Entwickelung des Menschen in den ersten Lebensjahren. Leipzig 1882. Dritte Auflage 1890.

Ernst Haeckel, Bildungsgeschichte unseres Nervensystems. Anthropogenie. Vierte Auflage. Leipzig 1891.

Julien Lamettrie, Der Mensch als Maschine. Leyden 1748.

Theodor Ribot, Die Erblichkeit. Leipzig 1876. Das Gedächtniß und seine Störungen. Leipzig 1882.

August Forel, Das Gedächtniß und seine Abnormitäten. Zürich 1885.

Wilhelm Preyer, Specielle Physiologie des Embryo. Untersuchungen über die Lebenserscheinungen vor der Geburt. Leipzig 1884.

Ernst Haeckel, Zellseelen und Seelenzellen — Ursprung und Entwickelung der Sinneswerkzeuge. (Gesammelte populäre Vorträge aus dem Gebiete der Entwickelungslehre. I. u. II. Heft.) Bonn 1878.

Unsere menschliche Seele — gleichviel, wie man ihr „Wesen" auffaßt — unterliegt im Laufe unseres individuellen Lebens einer stetigen Entwickelung. Diese ontogenetische Thatsache ist für unsere monistische Psychologie von fundamentaler Bedeutung, obwohl die meisten „Psychologen von Fach" ihr theils nur geringe, theils gar keine Berücksichtigung schenken. Wie nun die individuelle Entwickelungsgeschichte nach Baer's Ausdruck — und nach der jetzt allgemein herrschenden Ueberzeugung der Biologen — der „wahre Lichtträger für alle Untersuchungen über organische Körper ist", so wird dieselbe auch über die wichtigsten Geheimnisse ihres Seelenlebens uns erst das wahre Licht anzünden.

Obgleich nun diese „Keimesgeschichte der Menschen-Seele" äußerst wichtig und interessant ist, hat sie doch bisher nur in sehr beschränktem Umfange die verdiente Berücksichtigung gefunden. Es waren bisher fast ausschließlich die Pädagogen, welche sich mit einem Theile derselben beschäftigten; durch ihren praktischen Beruf darauf angewiesen, die Ausbildung der Seelenthätigkeit beim Kinde zu leiten und zu überwachen, mußten sie auch theoretisches Interesse an den dabei beobachteten psychogenetischen Thatsachen finden. Indessen standen diese Pädagogen — soweit sie überhaupt darüber nachdachten! — in der Neuzeit wie im Alterthum größtentheils im Banne der herrschenden dualistischen Psychologie; dagegen waren sie mit den wichtigsten That-

sachen der vergleichenden Psychologie, sowie mit der Organisation und Funktion des Gehirns meistens nicht bekannt. Außerdem aber betrafen ihre Beobachtungen größtentheils erst die Kinder in schulpflichtigem Alter oder in den unmittelbar vorhergehenden Lebensjahren. Die merkwürdigen Erscheinungen, welche die individuelle Psychogenie des Kindes gerade in den ersten Lebensjahren darbietet, und welche alle denkenden Eltern freudig bewundern, wurden fast niemals Gegenstand eingehender wissenschaftlicher Studien. Hier hat erst Wilhelm Preyer (1881) Bahn gebrochen in seiner interessanten Schrift über „Die Seele des Kindes; Beobachtungen über die geistige Entwickelung des Menschen in den ersten Lebensjahren". Indessen müssen wir, um volle Klarheit zu gewinnen, noch weiter zurückgehen, bis auf die erste Entstehung der Seele im befruchteten Ei.

Entstehung der individuellen Seele. Der Ursprung und die erste Entstehung des menschlichen Individuums — ebenso unsers Körpers wie unserer Seele — galt noch im Anfange des 19. Jahrhunderts für ein vollkommenes Geheimniß. Allerdings hatte der große Caspar Friedrich Wolff schon 1759 in seiner Theoria generationis das wahre Wesen der embryonalen Entwickelung aufgedeckt und an der sicheren Hand kritischer Beobachtung gezeigt, daß bei der Entwickelung des Keimes aus dem einfachen Ei eine wahre Epigenesis, d. h. eine Reihe der merkwürdigsten Neubildungs-Prozesse stattfinde*). Allein die damalige Physiologie, an ihrer Spitze der berühmte Albert Haller, lehnte diese empirischen, unmittelbar mikroskopisch zu demonstrirenden Erkenntnisse rundweg ab und hielt an dem hergebrachten Dogma der embryonalen Präformation fest. Nach diesem nahm man an, daß im menschlichen Ei — ebenso wie im Ei aller Thiere — der Organismus mit allen seinen Theilen vor-

*) E. Haeckel, Anthropogenie. Vierte Auflage 1891. S. 23—38.

gebildet oder präformirt sei; die „Entwickelung“ des Keimes bestehe eigentlich nur in einer „Auswickelung“ (Evolutio) der eingewickelten Theile. Als nothwendiger Folgeschluß dieses Irrthums ergab sich daraus weiterhin die oben erwähnte Einschachtelungs-Theorie (S. 65); da im weiblichen Embryo bereits der Eierstock vorhanden wäre, mußte man annehmen, daß in dessen Eiern wieder schon die Keime der nächsten Generation eingeschachtelt vorhanden seien, und so weiter, in infinitum! Diesem Dogma der „Ovulisten“-Schule stand gegenüber eine andere, ebenso irrthümliche Ansicht, die der „Animalkulisten“; diese glaubten, daß der eigentliche Keim nicht in der weiblichen Eizelle der Mutter, sondern in der männlichen Spermazelle des Vaters liege, und daß in diesem „Samenthierchen“ (Spermatozoon) die Einschachtelung der Generations-Reihen zu suchen sei.

Leibniz übertrug diese Einschachtelungs-Lehre ganz folgerichtig auch auf die menschliche Seele; er leugnete für sie eine wahre Entwickelung (Epigenesis) ebenso wie für den Körper und sagte in seinen Theodicee: „So sollte ich meinen, daß die Seelen, welche eines Tages menschliche Seelen sein werden, im Samen, wie jene von anderen Species, dagewesen sind; daß sie in den Voreltern bis auf Adam, also seit dem Anfang der Dinge, immer in der Form organisirter Körper existirt haben.“ Aehnliche Vorstellungen erhielten sich sowohl in der Biologie wie in der Philosophie noch bis in das dritte Decennium unseres Jahrhunderts, wo ihnen die Reform der Keimesgeschichte durch Baer den Todesstoß versetzte. Im Gebiete der Psychologie haben sie aber selbst bis auf den heutigen Tag noch vielfach Geltung; sie stellen nur eine Gruppe unter den vielen seltsamen, mystischen Vorstellungen dar, welche die Ontogenie der Psyche auch heute noch aufweist.

Mythologie des Seelen-Ursprungs. Die näheren Aufschlüsse, welche wir durch die vergleichende Ethnologie neuerdings

über die mannigfaltigen Mythen-Bildungen der älteren Kultur-Völker sowohl als der heutigen Natur-Völker gewonnen haben, sind auch für die Psychogenie von großem Interesse; indessen würde es hier viel zu weit führen, wenn wir darauf eingehen wollten; wir verweisen darüber auf das treffliche Werk von Adalbert Svoboda: „Gestalten des Glaubens" (1897). Betreffs ihres wissenschaftlichen oder poetischen Gehaltes können die betreffenden psychogenetischen Mythen etwa folgendermaßen in fünf Gruppen geordnet werden: I. Mythus der Seelen-Wanderung; die Seele lebte früher im Körper eines anderen Thieres und ist erst aus diesem in den menschlichen Körper übergetreten; die ägyptischen Priester z. B. behaupteten, daß die menschliche Seele nach dem Tode des Leibes durch alle Thier-Gattungen hindurchwandere, nach 3000 Jahren aber wieder in einen Menschenleib zurückkehre. II. Mythus der Seelen-Einpflanzung; die Seele existirte selbstständig an einem anderen Orte, in einer psychogenetischen Vorrathskammer (etwa in einer Art von Keimschlaf oder latentem Leben); sie wird von einem Vogel (bisweilen als Adler, gewöhnlich als „Klapperstorch" gedacht) geholt und in den menschlichen Körper eingesetzt. III. Mythus der Seelen-Schöpfung; der göttliche Schöpfer, als persönlicher „Gott-Vater" gedacht, erschafft die Seelen, hält sie vorräthig — bald in einem Seelenteich (als „Plankton" lebend), bald an einem Seelenbaum (als Früchte einer phanerogamen Pflanze gedacht); der Schöpfer nimmt dieselben heraus und setzt sie (während des Zeugungs-Aktes) dem menschlichen Keime ein. IV. Mythus der Seelen-Einschachtelung (von Leibniz, vorher erwähnt). V. Mythus der Seelen-Theilung (von Rudolf Wagner, 1855, auch von anderen Physiologen angenommen) *); im Zeugungs-Akte spaltet sich ein

*) Vergl. Carl Vogt, Köhlerglaube und Wissenschaft. 1855.

Theil von beiden (immateriellen!) Seelen ab, die den Körper der beiden kopulirenden Eltern bewohnen; der mütterliche Seelenkeim reitet auf der Eizelle, der väterliche auf dem beweglichen Samenthierchen; indem diese beiden Keimzellen verschmelzen, wachsen auch die beiden sie begleitenden Seelen zur Bildung einer neuen immateriellen Seele zusammen.

Physiologie des Seelen-Ursprungs. Obwohl die angeführten Dichtungen über die Entstehung der einzelnen Menschen-Seele heute noch sehr weite Verbreitung und Anerkennung besitzen, ist dennoch ihr rein mythologischer Charakter jetzt sicher nachgewiesen. Die hochinteressanten und bewunderungswürdigen Untersuchungen, welche im Laufe der letzten 25 Jahre über die feineren Vorgänge bei der Befruchtung und Keimung des Eies ausgeführt worden sind, haben ergeben, daß diese mysteriösen Erscheinungen sämmtlich in das Gebiet der Zellen-Physiologie gehören (vergl. oben S. 55). Sowohl die weibliche Keim-Anlage, das Ei, als der männliche Befruchtungs-Körper, das Spermium oder Samen-Element, sind einfache Zellen. Diese lebendigen Zellen besitzen eine Summe von physiologischen Eigenschaften, welche wir unter dem Begriff der Zellseele zusammenfassen, ebenso wie bei den permanent einzelligen Protisten (vergl. S. 56). Beiderlei Geschlechtszellen besitzen das Vermögen der Bewegung und Empfindung. Die jugendliche Eizelle oder das „Ur-Ei" bewegt sich nach Art einer Amöbe; die sehr kleinen Samenkörperchen oder Spermien, von welchen Millionen in jedem Tropfen des schleimartigen männlichen Samens (Sperma) sich finden, sind Geißelzellen und bewegen sich mittelst ihrer schwingenden Geißel ebenso lebhaft schwimmend im Sperma umher wie gewöhnliche Geißel-Infusorien (Flagellaten).

Wenn nun die beiderlei Zellen in Folge der Begattung zusammentreffen, oder wenn sie durch künstliche Befruchtung (z. B. bei Fischen) in Berührung gebracht werden, ziehen sie sich gegen-

seitig an und legen sich fest an einander. Die Ursache dieser cellularen Attraktion ist eine chemische, dem Geruche oder Geschmacke verwandte Sinnes-Thätigkeit des Plasma, die wir als „erotischen Chemotropismus“ bezeichnen; man kann sie auch geradezu (sowohl im Sinne der Chemie als im Sinne der Roman-Liebe) „Zellen-Wahlverwandtschaft“ oder „sexuelle Zellenliebe“ nennen. Zahlreiche Geißelzellen des Sperma schwimmen auf die ruhige Eizelle lebhaft hin und versuchen in deren Körper einzubringen. Wie Hertwig (1875) gezeigt hat, gelingt es aber normaler Weise nur einem einzigen glücklichen Bewerber, das ersehnte Ziel wirklich zu erreichen. Sobald sich dieses bevorzugte „Samenthierchen“ mit seinem „Kopfe“ (d. h. dem Zellenkern) in den Leib der Eizelle eingebohrt hat, wird von der Eizelle eine dünne Schleimschicht abgesondert, welche das Eindringen anderer männlicher Zellen verhindert. Nur wenn Hertwig durch niedere Temperatur die Eizelle in Kälte-Starre versetzte oder sie durch narkotische Mittel (Chloroform, Morphium, Nikotin) betäubte, unterblieb die Bildung dieser Schutzhülle; dann trat „Ueberfruchtung oder Polyspermie ein, und zahlreiche Samenfäden bohrten sich in den Leib der bewußtlosen Zelle ein (Anthropogenie S. 147). Diese merkwürdige Thatsache bezeugte ebenso einen niederen Grad von „cellularem Instinkt“ (oder mindestens von specifischer, sinnlicher, lebhafter Empfindung) in den beiderlei Geschlechtszellen wie die wichtigen Vorgänge, die gleich darauf sich in ihrem Innern abspielen. Die beiderlei Zellenkerne, der weibliche Eikern und der männliche Spermakern, ziehen sich gegenseitig an, nähern sich und verschmelzen bei der Berührung vollständig mit einander. So ist denn aus der befruchteten Eizelle jene wichtige neue Zelle entstanden, welche wir Stammzelle (Cytula) nennen, und aus deren wiederholter Theilung der ganze vielzellige Organismus hervorgeht.

Die psychologischen Erkenntnisse, welche sich aus diesen merkwürdigen, erst in den letzten 25 Jahren sicher beobachteten Thatsachen der Befruchtung ergeben, sind überaus wichtig und bisher nicht entfernt in ihrer allgemeinen Bedeutung gewürdigt. Wir fassen die wesentlichsten Folgerungen in folgenden fünf Sätzen zusammen: I. Jedes menschliche Individuum ist, wie jedes andere höhere Thier, im Beginne seiner Existenz eine einfache Zelle. II. Diese Stammzelle (Cytula) entsteht überall auf dieselbe Weise, durch Verschmelzung oder Kopulation von zwei getrennten Zellen verschiedenen Ursprungs, der weiblichen Eizelle (Ovulum) und der männlichen Spermazelle (Spermium). III. Beide Geschlechtszellen besitzen eine verschiedene „Zellseele", d. h. beide sind durch eine besondere Form von Empfindung und von Bewegung ausgezeichnet. IV. In dem Momente der Befruchtung oder Empfängniß verschmelzen nicht nur die Plasmakörper der beiden Geschlechtszellen und ihre Kerne, sondern auch die „Seelen" derselben; d. h. die Spannkräfte, welche in beiden enthalten und an die Materie des Plasma untrennbar gebunden sind, vereinigen sich zur Bildung einer neuen Spannkraft, des „Seelenkeimes" der neugebildeten Stammzelle. V. Daher besitzt jede Person leibliche und geistige Eigenschaften von beiden Eltern; durch Vererbung überträgt der Kern der Eizelle einen Theil der mütterlichen, der Kern der Spermazelle einen Theil der väterlichen Eigenschaften.

Durch diese empirisch erkannten Erscheinungen der Konception wird ferner die höchst wichtige Thatsache festgestellt, daß jeder Mensch wie jedes andere Thier einen Beginn der individuellen Existenz hat; die völlige Kopulation der beiden sexuellen Zellkerne bezeichnet haarscharf den Augenblick, in welchem nicht nur der Körper der neuen Stammzelle entsteht, sondern auch ihre „Seele". Durch diese Thatsache allein schon wird der alte Mythus von der Unsterblichkeit der Seele widerlegt,

auf den wir später zurückkommen. Ferner wird dadurch der noch sehr verbreitete Aberglaube widerlegt, daß der Mensch seine individuelle Existenz der „Gnade des liebenden Gottes“ verdankt. Die Ursache derselben beruht vielmehr einzig und allein auf dem „Eros“ seiner beiden Eltern, auf jenem mächtigen, allen vielzelligen Thieren und Pflanzen gemeinsamen Geschlechtstriebe, welcher zu deren Begattung führt. Das Wesentliche bei diesem physiologischen Processe ist aber nicht, wie man früher annahm, die „Umarmung“ oder die damit verknüpften Liebesspiele, sondern einzig und allein die Einführung des männlichen Sperma in die weiblichen Geschlechts-Kanäle. Nur dadurch wird es bei den landbewohnenden Thieren möglich, daß der befruchtende Samen mit der abgelösten Eizelle zusammenkommt (was beim Menschen gewöhnlich innerhalb des Uterus geschieht). Bei niederen, wasserbewohnenden Thieren (z. B. Fischen, Muscheln, Medusen) werden beiderlei reife Geschlechts-Produkte einfach in das Wasser entleert, und hier bleibt ihr Zusammentreffen dem Zufall überlassen; dann fehlt eine eigentliche Begattung, und damit zugleich fallen jene zusammengesetzten psychischen Funktionen des „Liebeslebens“ hinweg, die bei höheren Thieren eine so große Rolle spielen. Daher fehlen auch allen niederen, nicht kopulirenden Thieren jene interessanten Organe, die Darwin als „sekundäre Sexual-Charaktere“ bezeichnet hat, die Produkte der geschlechtlichen Zuchtwahl: der Bart des Mannes, das Geweih des Hirsches, das prachtvolle Gefieder der Paradiesvögel und vieler Hühner-Vögel, sowie viele andere Auszeichnungen der Männchen, welche den Weibchen fehlen.

Vererbung der Seele. Unter den angeführten Folgeschlüssen der Konceptions-Physiologie ist für die Psychologie ganz besonders wichtig die Vererbung der Seelen-Qualitäten von beiden Eltern. Daß jedes Kind besondere Eigenthümlichkeiten des Charakters, Temperament, Talent,

Sinnesschärfe, Willens-Energie von beiden Eltern erbt, ist allgemein bekannt. Ebenso bekannt ist die Thatsache, daß oft (oder eigentlich allgemein!) auch psychische Eigenschaften von beiderlei Großeltern durch Vererbung übertragen werden; ja, häufig stimmt in einzelnen Beziehungen der Mensch mehr mit den Großeltern als mit den Eltern überein, und das gilt ebenso von geistigen wie von körperlichen Eigenthümlichkeiten. Alle die merkwürdigen Gesetze der Vererbung, welche ich zuerst (1866) in der Generellen Morphologie formulirt und in der Natürlichen Schöpfungsgeschichte populär behandelt habe, besitzen ebenso allgemeine Gültigkeit für die besonderen Erscheinungen der Seelenthätigkeit wie der Körperbildung; ja, sie treten uns häufig an der ersteren noch viel auffallender und klarer entgegen als an der letzteren.

Nun ist ja an sich das große Gebiet der Vererbung, für dessen ungeheuere Bedeutung uns erst Darwin (1859) das wissenschaftliche Verständniß eröffnet hat, reich an dunkeln Räthseln und physiologischen Schwierigkeiten; wir dürfen nicht beanspruchen, daß uns schon jetzt, nach 40 Jahren, alle Seiten desselben klar vor Augen liegen. Aber so viel haben wir doch schon sicher gewonnen, daß wir die Vererbung als eine physiologische Funktion des Organismus betrachten, die mit der Thätigkeit seiner Fortpflanzung unmittelbar verknüpft ist; und wie alle anderen Lebensthätigkeiten müssen wir auch diese schließlich auf physikalische und chemische Processe, auf Mechanik des Plasma zurückführen. Nun kennen wir aber jetzt den Vorgang der Befruchtung selbst genau; wir wissen, daß dabei ebenso der Spermakern die väterlichen, wie der Eikern die mütterlichen Eigenschaften auf die neugebildete Stammzelle überträgt. Die Vermischung beider Zellkerne ist das eigentliche Hauptmoment der Vererbung; durch sie werden ebenso die individuellen Eigenschaften der Seele wie des Leibes auf das neugebildete

Individuum übertragen. Diesen ontogenetischen Thatsachen steht die dualistische und mystische Psychologie der noch heute herrschenden Schulen rathlos gegenüber, während sie sich durch unsere monistische Psychogenie in einfachster Weise erklären.

Seelenmischung (psychische Amphigonie). Die physiologische Thatsache, auf welche es für die richtige Beurtheilung der individuellen Psychogenie vor Allem ankommt, ist die Kontinuität der Psyche in der Generations-Reihe. Wenn im Konceptions-Momente auch thatsächlich ein neues Individuum entsteht, so ist dasselbe doch weder hinsichtlich seiner geistigen noch leiblichen Qualität eine unabhängige Neubildung, sondern lediglich das Produkt aus der Verschmelzung der beiden elterlichen Faktoren, der mütterlichen Eizelle und der väterlichen Spermazelle. Die Zellseelen dieser beiden Geschlechtszellen verschmelzen im Befruchtungs-Akte ebenso vollständig zur Bildung einer neuen Zellseele, wie die beiden Zellkerne, welche die materiellen Träger dieser psychischen Spannkräfte sind, zu einem neuen Zellkern sich verbinden. Da wir nun sehen, daß die Individuen einer und derselben Art — ja selbst die Geschwister, die von einem gemeinsamen Eltern-Paare abstammen — stets gewisse, wenn auch geringfügige Unterschiede zeigen, so müssen wir annehmen, daß solche auch schon in der chemischen Plasma-Konstitution der kopulirenden Keimzellen selbst vorhanden sind (Gesetz der individuellen Variation, Natürl. Schöpfgsg. S. 215).

Aus diesen Thatsachen allein schon läßt sich die unendliche Mannichfaltigkeit der individuellen Seelen- und Form-Erscheinungen in der organischen Natur begreifen. In extremer, aber einseitiger Konsequenz ergiebt sich daraus die Auffassung von Weismann, welcher die Amphimixis, die Mischung des Keimplasma bei der geschlechtlichen Zeugung, sogar als die allgemeine und ausschließliche Ursache der individuellen Variabilität betrachtet. Diese exklusive Auffassung, die mit seiner Theorie

von der Kontinuität des Keimplasma zusammenhängt, ist nach meiner Ansicht übertrieben; vielmehr halte ich an der Ueberzeugung fest, daß die mächtigen Gesetze der progressiven Vererbung und der damit verknüpften funktionellen Anpassung ebenso für die Seele wie für den Leib gelten. Die neuen Eigenschaften, welche das Individuum während seines Lebens erworben hat, können theilweise auf die molekulare Zusammensetzung des Keimplasma in der Eizelle und Samenzelle zurückwirken und können so durch Vererbung unter gewissen Bedingungen (natürlich nur als latente Spannkräfte) auf die nächste Generation übertragen werden.

Psychologischer Atavismus. Wenn bei der Seelen-Mischung im Augenblicke der Empfängniß zunächst auch nur die Spannkräfte der beiden Eltern-Seelen mittelst Verschmelzung der beiden erotischen Zellkerne erblich übertragen werden, so kann damit doch zugleich der erbliche psychische Einfluß älterer, oft weit zurückliegender Generationen mit fortgepflanzt werden. Denn auch die Gesetze der latenten Vererbung oder des Atavismus gelten ebenso für die Psyche wie für die anatomische Organisation. Die merkwürdigen Erscheinungen dieses „Rückschlags“ begegnen uns in sehr einfacher und lehrreicher Form beim „Generationswechsel“ der Polypen und Medusen. Hier wechseln regelmäßig zwei sehr verschiedene Generationen so mit einander ab, daß die erste der dritten, fünften u. s. w. gleich ist, dagegen die zweite (von jenen sehr verschiedene) der vierten, sechsten u. s. w. (Natürl. Schöpfgsg. S. 185). Beim Menschen wie bei den höheren Thieren und Pflanzen, wo in Folge kontinuirlicher Vererbung jede Generation der anderen gleicht, fehlt jener reguläre Generationswechsel; aber trotzdem fallen uns auch hier vielfach Erscheinungen des Rückschlags oder Atavismus auf, welche auf dasselbe Gesetz der latenten Vererbung zurückzuführen sind.

Gerade in feineren Zügen des Seelenlebens, im Besitze bestimmter künstlerischer Talente oder Neigungen, in der Energie des Charakters, in der Leidenschaft des Temperamentes gleichen oft hervorragende Menschen mehr ihren Großeltern als den Eltern; nicht selten tritt auch ein auffälliger Charakterzug hervor, den weder diese noch jene besaßen, der aber in einem älteren Gliede der Ahnenreihe vor langer Zeit sich offenbart hatte. Auch in diesen merkwürdigen Atavismen gelten dieselben Vererbungsgesetze für die Psyche wie für die Physiognomie, für die individuelle Qualität der Sinnesorgane, der Muskeln, des Skeletts und anderer Körpertheile. Am auffälligsten können wir dieselben in regierenden Dynastien und in alten Adels-Geschlechtern verfolgen, deren hervorragende Thätigkeit im Staatsleben zur genaueren historischen Darstellung der Individuen in der Generations-Kette Veranlassung gegeben hat, so z. B. bei den Hohenzollern, Hohenstaufen, Oraniern, Bourbonen u. s. w., und nicht minder bei den römischen Cäsaren.

Das biogenetische Grundgesetz in der Psychologie (1866). Der Kausal-Nexus der biontischen (individuellen) und der phyletischen (historischen) Entwickelung, den ich schon in der Generellen Morphologie als oberstes Gesetz an die Spitze aller biogenetischen Untersuchungen gestellt hatte, besitzt ebenso allgemeine Geltung für die Psychologie wie für die Morphologie. Die besondere Bedeutung, welche dasselbe in beiden Beziehungen für den Menschen beansprucht, habe ich (1874) im ersten Vortrage meiner Anthropogenie ausgeführt: „Das Grundgesetz der organischen Entwickelung". Wie bei allen anderen Organismen, so ist auch beim Menschen „die Keimesgeschichte ein Auszug der Stammesgeschichte". Diese gedrängte und abgekürzte Rekapitulation ist um so vollständiger, je mehr durch beständige Vererbung die ursprüngliche Auszugsentwickelung (Palingenesis) beibehalten wird; hingegen wird

sie um so unvollständiger, je mehr durch wechselnde Anpassung die spätere Störungsentwickelung (Cenogenesis) eingeführt wird (Anthropogenie S. 11, 19).

Indem wir dieses Grundgesetz auf die Entwickelungsgeschichte der Seele anwenden, müssen wir ganz besonderen Nachdruck darauf legen, daß stets beide Seiten desselben kritisch im Auge zu behalten sind. Denn beim Menschen wie bei allen höheren Thieren und Pflanzen haben im Laufe der phyletischen Jahr-Millionen so beträchtliche Störungen oder Cenogenesen sich ausgebildet, daß dadurch das ursprüngliche, reine Bild der Palingenese oder des „Geschichts-Auszuges" stark getrübt und verändert erscheint. Während einerseits durch die Gesetze der gleichzeitlichen und gleichörtlichen Vererbung die palingenetische Rekapitulation erhalten bleibt, wird sie andererseits durch die Gesetze der abgekürzten und vereinfachten Vererbung wesentlich cenogenetisch verändert (Nat. Schöpfgsg. S. 190). Zunächst ist das deutlich erkennbar in der Keimesgeschichte der Seelen-Organe, des Nerven-Systems, der Muskeln und Sinnes-Organe. In ganz gleicher Weise gilt dasselbe aber auch von der Seelen-Thätigkeit, die untrennbar an die normale Ausbildung dieser Organe gebunden ist. Die Keimesgeschichte derselben ist beim Menschen, wie bei allen anderen lebendig gebärenden Thieren, schon deßhalb stark cenogenetisch abgeändert, weil die volle Ausbildung des Keimes hier längere Zeit innerhalb des mütterlichen Körpers stattfindet. Wir müssen daher als zwei Hauptperioden der individuellen Psychogenie unterscheiden: I. die embryonale und II. die postembryonale Entwickelungsgeschichte der Seele.

Embryonale Psychogenie. Der menschliche Keim oder Embryo entwickelt sich normaler Weise im Mutterleibe während des Zeitraums von neun Monaten (oder 270 Tagen). Während dieses Zeitraums ist er vollkommen von der Außenwelt abgeschlossen und nicht allein durch die dicke Muskelwand des

mütterlichen Fruchtbehälters (Uterus) geschützt, sondern auch durch die besonderen Fruchthüllen (Embryolemmen), welche allen drei höheren Wirbelthier-Klassen gemeinsam zukommen, den Reptilien, Vögeln und Säugethieren. Bei allen drei Amnioten-Klassen entwickeln sich diese Fruchthüllen (Amnion oder Wasserhaut und Serolemma oder seröse Haut) genau in derselben Weise. Es sind das Schutz-Einrichtungen, welche von den ältesten Reptilien (Proreptilien), den gemeinsamen Stammformen aller Amnioten, erst in der Perm-Periode (gegen Ende des paläozoischen Zeitalters) erworben wurden, als diese höheren Wirbelthiere sich an das beständige Landleben und die Luftathmung gewöhnten. Ihre vorhergehenden Ahnen, die Amphibien der Steinkohlen-Periode, lebten und athmeten noch im Wasser, wie ihre älteren Vorfahren, die Fische.

Bei diesen älteren und niederen wasserbewohnenden Wirbelthieren besaß die Keimesgeschichte noch in viel höherem Grade den palingenetischen Charakter, wie es auch noch bei den meisten Fischen und Amphibien der Gegenwart der Fall ist. Die bekannten Kaulquappen, die Larven der Salamander und Frösche, bewahren noch heute in der ersten Zeit des freien Wasserlebens den Körperbau ihrer Fisch-Ahnen; sie gleichen ihnen auch in der Lebensweise, in der Kiemenathmung, in der Funktion ihrer Sinnes-Organe und ihrer anderen Seelen-Organe. Erst wenn die interessante Metamorphose der schwimmenden Kaulquappen eintritt, und wenn sie sich an das Landleben gewöhnen, verwandelt sich ihr fischähnlicher Körper in das vierfüßige, kriechende Amphibium; an die Stelle der Kiemen-Athmung im Wasser tritt die ausschließliche Luftathmung durch Lungen, und mit der veränderten Lebensweise erlangt auch der Seelen-Apparat, Nervensystem und Sinnes-Organe, einen höheren Grad der Ausbildung. Wenn wir die Psychogenie der Kaulquappen von Anfang bis zu Ende vollständig verfolgen könnten, würden wir das biogenetische

Grundgesetz vielfach auf die Entwickelung ihrer Seele anwenden können. Denn sie entwickeln sich unmittelbar unter den wechselnden Bedingungen der Außenwelt und müssen diesen frühzeitig ihre Empfindung und Bewegung anpassen. Die schwimmende Kaulquappe besitzt nicht nur die Organisation, sondern auch die Lebensweise des Fisches und erlangt erst durch ihre Verwandlung diejenige des Frosches.

Beim Menschen wie bei allen anderen Amnioten ist das nicht der Fall; ihr Embryo ist schon durch den Einschluß in die schützenden Eihüllen dem direkten Einflusse der Außenwelt ganz entzogen und jeder Wechselwirkung mit derselben entwöhnt. Außerdem aber bietet die besondere Brutpflege der Amnionthiere ihrem Keime viel günstigere Bedingungen für cenogenetische Abkürzung der palingenetischen Entwickelung. Vor Allem gehört dahin die vortreffliche Ernährung des Keims; sie geschieht bei den Reptilien, Vögeln und Monotremen (den eierlegenden Säugethieren) durch den großen gelben Nahrungsdotter, welcher dem Ei beigegeben ist, bei den übrigen Mammalien hingegen (Beutelthieren und Zottenthieren) durch das Blut der Mutter, welches durch die Blutgefäße des Dottersackes und der Allantois dem Keime zugeführt wird. Bei den höchstentwickelten Zottenthieren (Placentalia) hat diese zweckmäßige Ernährungsform durch Ausbildung des Mutterkuchens (Placenta) den höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht; daher ist der Embryo schon vor der Geburt hier vollkommen ausgebildet. Seine Seele aber befindet sich während dieser ganzen Zeit im Zustande des Keimschlafes, einem Ruhezustande, welchen Preyer mit Recht dem Winterschlafe der Thiere verglichen hat. Einen gleichen, lange dauernden Schlaf finden wir auch im Puppenzustande jener Insekten, welche eine vollkommene Verwandlung durchmachen (Schmetterlinge, Immen, Fliegen, Käfer u. s. w.). Hier ist der Puppenschlaf, während dessen die wichtigsten Umbildungen

der Organe und Gewebe vor sich gehen, um so interessanter, als der vorhergehende Zustand der frei lebenden Larve (Raupe, Engerling oder Made) ein sehr entwickeltes Seelenleben besitzt, und als dieses bedeutend unter derjenigen Stufe steht, welche später (nach dem Puppenschlaf) das vollendete, geflügelte und geschlechtsreife Insekt zeigt.

Postembryonale Psychogenie. Die Seelenthätigkeit des Menschen durchläuft während seines individuellen Lebens, ebenso wie bei den meisten höheren Thieren, eine Reihe von Entwickelungs-Stufen; als die wichtigsten derselben können wir wohl folgende fünf Haupt-Abschnitte unterscheiden: 1. die Seele des Neugeborenen bis zum Erwachen des Selbstbewußtseins und zum Erlernen der Sprache, 2. die Seele des Knaben und des Mädchens bis zur Pubertät (zum Erwachen des Geschlechtstriebes), 3. die Seele des Jünglings und der Jungfrau bis zum Eintritt der sexuellen Verbindung (die Periode der „Ideale"), 4. die Seele des erwachsenen Mannes und der reifen Frau (Periode der vollen Reife und der Familien-Gründung, beim Manne meistens bis ungefähr zum sechzigsten, beim Weibe bis zum fünfzigsten Lebensjahre, bis zum Eintritt der Involution), 5. die Seele des Greises und der Greisin (Periode der Rückbildung). Das Seelenleben des Menschen durchläuft also dieselben Entwickelungsstufen der aufsteigenden Fortbildung, der vollen Reife und der absteigenden Rückbildung wie jede andere Lebensthätigkeit des Organismus.

Neuntes Kapitel.

Stammesgeschichte der Seele.

Monistische Studien über phylogenetische Psychologie. Entwickelung des Seelenlebens in der thierischen Ahnen-Reihe des Menschen.

> „Die physiologischen Funktionen des Organismus, welche wir unter dem Begriffe der Seelenthätigkeit — oder kurz der „Seele“ — zusammenfassen, werden beim Menschen durch dieselben mechanischen (physikalischen und chemischen) Processe vermittelt wie bei den übrigen Wirbelthieren. Auch die Organe dieser psychischen Funktionen sind hier und dort dieselben: das Gehirn und Rückenmark als Centralorgane, die peripheren Nerven und die Sinnesorgane. Wie diese Seelen-Organe sich beim Menschen langsam und stufenweise aus den niederen Zuständen ihrer Vertebraten-Ahnen entwickelt haben, so gilt dasselbe natürlich auch von ihren Funktionen, von der Seele selbst.“
>
> Systematische Phylogenie der Wirbelthiere (1895).

Inhalt des neunten Kapitels.

Stufenweise historische Entwickelung der Menschenseele aus der Thierseele. Methoden der phylogenetischen Psychologie. Vier Hauptstufen in der Stammesgeschichte der Seele. I. Zellseele (Cytopsyche) der Protisten (Infusorien, Eizelle), Cellular-Psychologie. II. Zellvereins-Seele oder Cönobial-Psyche (Cönopsyche). Psychologie der Morula und Blastula. III. Gewebe-Seele (Histopsyche). Ihre Duplicität. Pflanzenseele. Seele von nervenlosen niederen Thieren. Doppelseele der Siphonophoren (Personal-Seele und Kormal-Seele). IV. Nervenseele (Neuropsyche) bei höheren Thieren. Drei Bestandtheile ihres Seelen-Apparates: Sinnesorgane, Muskeln und Nerven. Typische Bildung des Nervencentrums in den verschiedenen Thierstämmen. Seelenorgan der Wirbelthiere: Markrohr oder Medullarrohr (Gehirn und Rückenmark). Seelen-Geschichte der Säugethiere.

Literatur.

John Romanes, Die geistige Entwickelung im Thierreich. Leipzig 1885.

C. Lloyd Morgan, The law of psychogenesis. London 1892.

G. H. Schneider, Der thierische Wille. Leipzig 1880. Der menschliche Wille. Berlin 1882.

Theodor Ribot, Psychologie contemporaine. Paris 1870—1879. (Deutsche Uebersetzung. Braunschweig 1881.)

Fritz Schultze, Stammbaum der Philosophie. Tabellarisch-schematischer Grundriß der Geschichte der Philosophie. Jena 1890. Zweite Auflage 1899.

W. Wurm, Thier- und Menschen-Seele. Frankfurt a. M. 1896.

F. Hauspaul, Die Seelentheorie und die Gesetze des natürlichen Egoismus und der Anpassung. Berlin 1899.

John Lubbock, Die Entstehung der Civilisation und der Urzustand des Menschengeschlechts. (Deutsch von A. Passow.) Jena 1875.

Max Verworn, Psychophysiologische Protisten-Studien (experimentelle Untersuchungen). Jena 1889.

Ernst Haeckel, Systematische Phylogenie. Dritter Theil. Stammesgeschichte der Wirbelthiere (§ 449. Phylogenie der Menschen-Seele). Berlin 1895.

Die Descendenz-Theorie in Verbindung mit der Anthropologie hat uns überzeugt, daß unser menschlicher Organismus aus einer langen Reihe thierischer Vorfahren durch allmähliche Umbildung im Laufe vieler Jahr-Millionen langsam und stufenweise sich entwickelt hat. Da wir nun das Seelenleben des Menschen von seinen übrigen Lebensthätigkeiten nicht trennen können, vielmehr zu der Ueberzeugung von der einheitlichen Entwickelung unseres ganzen Körpers und Geistes gelangt sind, so ergiebt sich auch für die moderne monistische Psychologie die Aufgabe, die historische Entwickelung der Menschenseele aus der Thierseele stufenweise zu verfolgen. Die Lösung dieser Aufgabe versucht unsere „Stammesgeschichte der Seele“ oder die Phylogenie der Psyche; man kann sie auch, als Zweig der allgemeinen Seelenkunde, mit dem Namen der phylogenetischen Psychologie oder — im Gegensatze zur biontischen (individuellen) — als phyletische Psychogenie bezeichnen. Obgleich diese neue Wissenschaft noch kaum ernstlich in Angriff genommen ist, obgleich selbst ihre Existenz-Berechtigung von den meisten Fach-Psychologen bestritten wird, müssen wir für sie dennoch die allerhöchste Wichtigkeit und das größte Interesse in Anspruch nehmen. Denn nach unserer festen Ueberzeugung ist sie vor Allem berufen, uns das große „Welträthsel“ vom Wesen und der Entstehung unserer Seele zu lösen.

Methoden der phyletischen Psychogenie. Die Mittel und Wege, welche zu dem weit entfernten, im Nebel der Zukunft für Viele noch kaum erkennbaren Ziele der phylogenetischen Psychologie hinführen sollen, sind von denjenigen anderer stammesgeschichtlicher Forschungen nicht verschieden. Vor Allem ist auch hier die vergleichende Anatomie, Physiologie und Ontogenie von höchstem Werthe. Aber auch die Paläontologie liefert uns eine Anzahl von sicheren Stützpunkten; denn die Reihenfolge, in welcher die versteinerten Ueberreste der Vertebraten-Klassen nach einander in den Perioden der organischen Erdgeschichte auftreten, offenbart uns theilweise, zugleich mit deren phyletischem Zusammenhang, auch die stufenweise Ausbildung ihrer Seelenthätigkeit. Freilich sind wir hier, wie überall bei phylogenetischen Untersuchungen, zur Bildung zahlreicher Hypothesen gezwungen, welche die empfindlichen Lücken der empirischen Stammesurkunden ausfüllen; aber dennoch werfen die letzteren ein so helles und bedeutungsvolles Licht auf die wichtigsten Abstufungen der geschichtlichen Entwickelung, daß wir eine befriedigende Einsicht in deren allgemeinen Verlauf gewinnen können.

Hauptstufen der phyletischen Psychogenie. Die vergleichende Psychologie des Menschen und der höheren Thiere läßt uns zunächst in den höchsten Gruppen der placentalen Säugethiere, bei den Herrenthieren (Primates), die wichtigen Fortschritte erkennen, durch welche die Menschen-Seele aus der Psyche der Menschen-Affen (Anthropomorpha) hervorgegangen ist. Die Phylogenie der Säugethiere und weiterhin der niederen Wirbelthiere zeigt uns die lange Reihe der älteren Vorfahren der Primaten, welche innerhalb dieses Stammes seit der Silur-Zeit sich entwickelt haben. Alle diese Vertebraten stimmen überein in der Struktur und Entwickelung ihres charakteristischen Seelen-Organs, des Markrohrs. Daß dieses „Medullar-Rohr“ sich aus einem dorsalen Akroganglion oder

Scheitelhirn wirbelloser Vorfahren hervorgebildet hat, lehrt uns die vergleichende Anatomie der Wurmthiere oder Vermalien. Weiter zurückgehend erfahren wir durch die vergleichende Ontogenie, daß dieses einfache Seelenorgan aus der Zellenschicht des äußeren Keimblattes, aus dem Ektoderm von Platodarien entstanden ist; bei diesen ältesten Plattenthieren, die noch kein gesondertes Nerven-System besaßen, wirkt die äußere Hautdecke als universales Sinnes- und Seelen-Organ. Durch die vergleichende Keimesgeschichte überzeugen wir uns endlich, daß diese einfachsten Metazoen durch Gastrulation aus Blastäaden entstanden sind, aus Hohlkugeln, deren Wand eine einfache Zellenschicht bildete, das Blastoderm; zugleich lernen wir durch dieselbe mit Hülfe des biogenetischen Grundgesetzes verstehen, wie diese Protozoen-Cönobien ursprünglich aus einfachsten einzelligen Urthieren hervorgegangen sind.

Durch die kritische Deutung dieser verschiedenen Keimbildungen, deren Entstehung aus einander wir unmittelbar durch mikroskopische Beobachtung verfolgen können, erhalten wir mittelst unseres biogenetischen Grundgesetzes die wichtigsten Aufschlüsse über die Hauptstufen in der Stammesgeschichte unseres Seelenlebens; wir können deren zunächst acht unterscheiden: 1. Einzellige Protozoen mit einfacher Zellseele: Infusorien; 2. vielzellige Protozoen mit Cönobial-Seele: Katallakten; 3. älteste Metazoen mit Epithelial-Seele: Platodarien; 4. wirbellose Ahnen mit einfachem Scheitelhirn: Vermalien; 5. schädellose Wirbelthiere mit einfachem Markrohr, ohne Gehirn: Akranier; 6. Schädelthiere mit Gehirn (aus fünf Hirnblasen entstanden): Kranioten 7. Säugethiere mit überwiegend entwickelter Großhirnrinde: Placentalien; 8. höhere Menschen-Affen und Menschen, mit Denkorganen (im Principalhirn): Anthropomorphen. Unter diesen acht Hauptstufen in der Stammesgeschichte der

menschlichen Psyche lassen sich weiterhin noch eine Anzahl von untergeordneten Entwickelungsstufen mit mehr oder weniger Klarheit unterscheiden. Selbstverständlich sind wir aber bei deren Rekonstruktion auf diejenigen lückenhaften Zeugnisse der empirischen Psychologie angewiesen, welche uns die vergleichende Anatomie und Physiologie der gegenwärtigen Fauna an die Hand giebt. Da die Schädelthiere der sechsten Stufe, und zwar echte Fische, sich schon im silurischen System versteinert finden, sind wir zu der Annahme gezwungen, daß die fünf vorhergehenden (der Versteinerung nicht fähigen!) Ahnen-Stufen sich schon in früherer, präsilurischer Zeit entwickelt haben.

I. **Die Zellseele (Cytopsyche);** erste Hauptstufe der phyletischen Psychogenesis. Die ältesten Vorfahren des Menschen, wie aller übrigen Thiere, waren einzellige Urthiere (Protozoa). Diese Fundamental-Hypothese der rationellen Phylogenie ergiebt sich nach dem biogenetischen Grundgesetze aus der bekannten embryologischen Thatsache, daß jeder Mensch, wie jedes andere Metazoon (jedes vielzellige „Gewebethier“), im Beginne seiner individuellen Existenz eine einfache Zelle ist, die „Stammzelle“ (Cytula) oder die „befruchtete Eizelle“ (vergl. S. 73). Wie diese letztere schon von Anfang an „beseelt“ war, so auch jene entsprechende einzellige Stammform, welche in der ältesten Ahnen-Reihe des Menschen durch eine Kette von verschiedenen Protozoen vertreten war.

Ueber die Seelenthätigkeit dieser einzelligen Organismen unterrichtet uns die vergleichende Physiologie der heute noch lebenden Protisten; sowohl genaue Beobachtung als sinnreiches Experiment haben uns hier in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ein neues Gebiet voll höchst interessanter Erscheinungen eröffnet. Die beste Darstellung derselben hat 1889 Max Verworn gegeben, in seinen gedankenreichen, auf eigene originelle

Versuche gestützten „Psycho-physiologischen Protisten-Studien“. Auch die wenigen älteren Beobachtungen über „das Seelenleben der Protisten“ sind darin zusammengestellt. **Verworn** gelangte zu der festen Ueberzeugung, daß bei allen Protisten die psychischen Vorgänge noch **unbewußt** sind, daß die Vorgänge der Empfindung und Bewegung hier noch mit den molekularen Lebensprocessen im Plasma selbst zusammenfallen, und daß ihre letzten Ursachen in den Eigenschaften der **Plasma-Moleküle** (der Plastidule) zu suchen sind. „Die psychischen Vorgänge im Protistenreich sind daher die Brücke, welche die chemischen Processe in der unorganischen Natur mit dem Seelenleben der höchsten Thiere verbindet; sie repräsentiren den Keim der höchsten psychischen Erscheinungen bei den Metazoen und dem Menschen.“

Die sorgfältigen Beobachtungen und zahlreichen Experimente von **Verworn**, im Verein mit denjenigen von **Wilhelm Engelmann, Wilhelm Preyer, Richard Hertwig** und anderen neueren Protisten-Forschern, liefern die bündigen Beweise für meine monistische „**Theorie der Zellseele**“ (1866). Gestützt auf eigene langjährige Untersuchungen von verschiedenen Protisten, besonders von Rhizopoden und Infusorien, hatte ich schon vor 33 Jahren den Satz aufgestellt, daß jede lebendige Zelle psychische Eigenschaften besitzt, und daß also auch das Seelenleben der vielzelligen Thiere und Pflanzen nichts Anderes ist als das Resultat der psychischen Funktionen der ihren Leib zusammensetzenden Zellen. Bei den niederen Gruppen (z. B. Algen und Spongien) sind **alle** Zellen des Körpers gleichmäßig (oder mit geringen Unterschieden) daran betheiligt; in den höheren Gruppen dagegen, entsprechend den Gesetzen der Arbeitstheilung, nur ein auserlesener Theil derselben, die „Seelenzellen“. Die bedeutungsvollen Konsequenzen dieser „**Cellular-Psychologie**“ hatte ich theils 1876 in meiner Schrift

über die „Perigenesis der Plastidule" erörtert, theils 1877 in meiner Münchener Rede „über die heutige Entwickelungslehre im Verhältniß zur Gesammtwissenschaft". Eine mehr populäre Darstellung derselben enthalten meine beiden Wiener Vorträge (1878) „über Ursprung und Entwickelung der Sinneswerkzeuge" und „über Zellseelen und Seelenzellen" *).

Die einfache Zellseele zeigt übrigens schon innerhalb des Protistenreiches eine lange Reihe von Entwickelungsstufen, von ganz einfachen, primitiven bis zu sehr vollkommenen und hohen Seelen-Zuständen. Bei den ältesten und einfachsten Protisten ist das Vermögen der Empfindung und Bewegung gleichmäßig auf das ganze Plasma des homogenen Körperchens vertheilt; bei den höheren Formen dagegen sondern sich als physiologische Organe derselben besondere „Zellwerkzeuge" oder Organelle. Derartige motorische Zelltheile sind die Pseudopodien der Rhizopoden, die Flimmerhaare, Geißeln und Wimpern der Infusorien. Als ein inneres Central-Organ des Zellenlebens wird der Zellkern betrachtet, welcher den ältesten und niedersten Protisten noch fehlt. In physiologisch-chemischer Beziehung ist besonders hervorzuheben, daß die ursprünglichsten und ältesten Protisten Plasmodomen waren, mit pflanzlichem Stoffwechsel, also Protophyten oder „Urpflanzen"; aus ihnen entstanden erst sekundär, durch Metasitismus, die ersten Plasmophagen, mit thierischem Stoffwechsel, also Protozoen oder „Urthiere" **). Dieser Metasitismus, die „Umkehrung des Stoffwechsels", bedeutete einen wichtigen psychologischen Fortschritt; denn damit begann die Entwickelung jener charakteristischen Vorzüge der „Thierseele", welche der „Pflanzenseele" noch fehlen.

Die höchste Ausbildung der thierischen Zellseele treffen wir in der Klasse der Ciliaten oder Wimper-Infusorien.

*) E. Haeckel, Gesammelte populäre Vorträge aus dem Gebiete der Entwickelungslehre. Bonn 1878.

**) E. Haeckel, Systematische Phylogenie Bd. I, 1894, § 38.

Wenn wir dieselbe mit den entsprechenden Seelenthätigkeiten höherer, vielzelliger Thiere vergleichen, so scheint kaum ein psychologischer Unterschied zu bestehen; die sensiblen und motorischen Organelle jener Protozoen scheinen dasselbe zu leisten wie die Sinnesorgane, Nerven und Muskeln dieser Metazoen. Man hat sogar in dem großen Zellkern (Meganucleus) der Infusorien ein Central-Organ der Seelenthätigkeit erblickt, welches in ihrem einzelligen Organismus eine ähnliche Rolle spiele wie das Gehirn im Seelenleben höherer Thiere. Indessen ist sehr schwer zu entscheiden, wie weit diese Vergleiche berechtigt sind; auch gehen darüber die Ansichten der speciellen Infusorien-Kenner weit auseinander. Die Einen fassen alle spontanen Körper-Bewegungen derselben als automatische oder impulsive, alle Reiz-Bewegungen als Reflexe auf; die Anderen erblicken darin theilweise willkürliche und absichtliche Bewegungen. Während die Letzteren den Infusorien bereits ein gewisses Bewußtsein, eine einheitliche Ich-Vorstellung zuschreiben, wird diese von den Ersteren geleugnet. Gleichviel, wie man diese höchst schwierige Frage entscheiden will, so steht doch so viel fest, daß uns diese einzelligen Protozoen eine hochentwickelte Zellseele zeigen, welche für die richtige Beurtheilung der Psyche unserer ältesten einzelligen Vorfahren von höchstem Interesse ist.

II. **Zellvereins-Seele** oder Cönobial-Psyche (Coenopsyche); zweite Hauptstufe der phyletischen Psychogenesis. Die individuelle Entwickelung beginnt beim Menschen wie bei allen anderen vielzelligen Thieren mit der wiederholten Theilung einer einfachen Zelle. Die Stammzelle (Cytula) oder die „befruchtete Eizelle“ zerfällt durch den Vorgang der gewöhnlichen indirekten Zelltheilung zunächst in zwei Tochterzellen; indem dieser Vorgang sich wiederholt, entstehen (bei der „äqualen Eifurchung“) nach einander 4, 8, 16, 32, 64 gleiche „Furchungszellen oder Blastomeren“. Gewöhnlich (d. h. bei der Mehrzahl der Thiere) tritt

an die Stelle dieser ursprünglichen, gleichmäßigen Zelltheilung früher oder später eine ungleichmäßige Vermehrung. Das Ergebniß ist aber in allen Fällen dasselbe: die Bildung eines (meist kugelförmigen) Haufens oder Ballens von indifferenten (ursprünglich gleichartigen) Zellen. Wir nennen diesen Zustand den Maulbeerkeim (Morula; vgl. Anthropogenie S. 159). Gewöhnlich sammelt sich dann im Innern dieses maulbeerförmigen Zellen-Aggregates Flüssigkeit an; es verwandelt sich in Folge dessen in ein kugeliges Bläschen; alle Zellen treten an dessen Oberfläche und ordnen sich in eine einfache Zellenschicht, die Keimhaut (Blastoderma). Die so entstandene Hohlkugel ist der bedeutungsvolle Zustand der Keimblase (Blastula oder Blastosphaera, Anthropogenie S. 159).

Die psychologischen Thatsachen, welche wir unmittelbar bei der Bildung der Blastula beobachten können, sind theils Bewegungen, theils Empfindungen dieses Zellvereins. Die Bewegungen zerfallen in zwei Gruppen: 1. die inneren Bewegungen, welche überall in wesentlich gleicher Weise beim Vorgange der gewöhnlichen (indirekten) Zelltheilung sich wiederholen (Bildung der Kernspindel, Mitose, Karyokinese u. s. w.); 2. die äußeren Bewegungen, welche in der gesetzmäßigen Lage-Veränderung der geselligen Zellen und ihrer Gruppirung bei Bildung des Blastoderms zu Tage treten. Wir fassen diese Bewegungen als heredive und unbewußte auf, weil sie überall in gleicher Weise durch Vererbung von den älteren Ahnen-Reihen der Protisten bedingt sind. Die Empfindungen können ebenfalls in zwei Gruppen unterschieden werden: 1. die Empfindungen der einzelnen Zellen, welche sich in der Behauptung ihrer individuellen Selbstständigkeit und ihrem Verhalten gegen die Nachbar-Zellen äußern (mit denen sie in Kontakt und theilweise durch Plasma-Brücken in direkter Verbindung stehen); 2. die einheitliche Empfindung des ganzen Zellvereins oder Cöno-

biums, welche in der individuellen Gestaltung der Blastula als Hohlkugel zu Tage tritt (Anthropogenie S. 491).

Das kausale Verständniß der Blastula-Bildung liefert uns das biogenetische Grundgesetz, indem es die unmittelbar zu beobachtenden Erscheinungen derselben durch die Vererbung erklärt und auf entsprechende historische Vorgänge zurückführt, welche sich ursprünglich bei der Entstehung der ältesten Protisten-Cönobien, der Blastäaden, vollzogen haben (Syst. Phyl. III, §§ 22—26). Die physiologische und psychologische Einsicht in diese wichtigen Processe der ältesten Zellen-Association gewinnen wir aber durch Beobachtung und Experiment an den heute noch lebenden Cönobien. Solche beständige Zellvereine oder Zellhorden (auch als Zellkolonien, Zellgemeinden oder Zellstöckchen bezeichnet) sind noch heute sehr verbreitet, sowohl unter den plasmodomen Urpflanzen (z. B. Paulotomeen, Diatomeen, Volvocinen) als unter den plasmophagen Urthieren (Infusorien und Rhizopoden). In allen diesen Cönobien können wir bereits neben einander zwei verschiedene Stufen der psychischen Thätigkeit unterscheiden: I. die Zellseele der einzelnen Zell-Individuen (als „Elementar-Organismen") und II. die Cönobialseele des ganzen Zellvereins.

III. **Gewebe-Seele (Histopsyche); dritte Hauptstufe der phyletischen Psychogenesis.** Bei allen vielzelligen und gewebebildenden Pflanzen (den Metaphyten oder Gewebe-Pflanzen) und ebenso bei den niedersten, nervenlosen Klassen der Gewebethiere (Metazoen) haben wir zunächst zwei verschiedene Formen der Seelenthätigkeit zu unterscheiden, nämlich A. die Psyche der einzelnen Zellen, welche die Gewebe zusammensetzen, und B. die Psyche der Gewebe selbst oder des „Zellenstaates", welcher von diesen gebildet wird. Diese Gewebe-Seele ist überall die höhere psychologische Funktion, welche den zusammengesetzten vielzelligen Organismus als einheitliches Bion oder „physio-

logisches Individuum", als wirklichen „Zellenstaat" erscheinen läßt. Sie beherrscht alle die einzelnen „Zellseelen" der socialen Zellen, welche als abhängige „Staatsbürger" den einheitlichen Zellenstaat konstituiren. Diese fundamentale Duplicität der Psyche bei den Metaphyten und bei den niederen, nervenlosen Metazoen ist sehr wichtig; sie wird durch unbefangene Beobachtung und passenden Versuch unmittelbar bewiesen: erstens besitzt jede einzelne Zelle ihre eigene Empfindung und Bewegung, und zweitens zeigt jedes Gewebe und jedes Organ, das aus einer Zahl gleichartiger Zellen sich zusammensetzt, seine besondere Reizbarkeit und psychische Einheit (z. B. Pollen und Staubgefäße).

III. A. **Die Pflanzen-Seele (Phytopsyche)** ist für uns der Inbegriff der gesammten psychischen Thätigkeit der gewebebildenden, vielzelligen Pflanzen (Metaphyten, nach Ausschluß der einzelligen Protophyten); sie ist Gegenstand der verschiedensten Beurtheilung bis auf den heutigen Tag geblieben. Früher fand man gewöhnlich einen Hauptunterschied zwischen Pflanzen und Thieren darin, daß man den letzteren allgemein eine „Seele" zuschrieb, den ersteren dagegen nicht. Indessen führte unbefangene Vergleichung der Reizbarkeit und der Bewegungen bei verschiedenen höheren Pflanzen und niederen Thieren schon im Anfange des Jahrhunderts einzelne Forscher zu der Ueberzeugung, daß beide gleichmäßig beseelt sein müßten. Später traten namentlich Fechner, Leitgeb u. A. lebhaft für die Annahme einer „Pflanzen-Seele" ein. Tieferes Verständniß derselben wurde erst erworben, nachdem durch die Zellentheorie (1838) die gleiche Elementar-Struktur in Pflanzen und Thieren nachgewiesen und besonders seitdem durch die Plasma-Theorie von Max Schultze (1859) das gleiche Verhalten des aktiven, lebendigen Protoplasma in beiden erkannt worden war. Die neuere vergleichende Physiologie (seit 30 Jahren) zeigte sodann, daß das physiologische Verhalten gegen

verschiedene Reize (Licht, Elektricität, Wärme, Schwere, Reibung, chemische Einflüsse u. s. w.) in den „empfindlichen“ Körpertheilen vieler Pflanzen und Thiere ganz ähnlich ist, und daß auch die Reflex-Bewegungen, die jene Reize hervorrufen, ganz ähnlichen Verlauf haben. Wenn man daher diese Thätigkeiten bei niederen, nervenlosen Metazoen (Schwämmen, Polypen) einer besonderen „Seele“ zuschrieb, so war man berechtigt, dieselbe auch bei vielen (oder eigentlich allen) Metaphyten anzunehmen, mindestens bei den sehr „empfindlichen“ Sinnpflanzen (Mimosa), den Fliegenfallen (Dionaea, Drosera) und den zahlreichen rankenden Kletter- und Schlingpflanzen.

Allerdings hat nun die neuere Pflanzen-Physiologie viele dieser „Reizbewegungen“ oder Tropismen rein physikalisch erklärt, durch besondere Verhältnisse des Wachsthums, durch Turgor-Schwankungen u. s. w. Allein diese mechanischen Ursachen sind nicht mehr und nicht minder psychophysisch als die ähnlichen „Reflex-Bewegungen“ bei Spongien, Polypen und anderen nervenlosen Metazoen, selbst wenn der Mechanismus derselben hier wesentlich verschieden ist. Der Charakter der Histopsyche oder Gewebe-Seele zeigt sich in beiden Fällen gleichmäßig darin, daß die Zellen des Gewebes (des gesetzmäßig geordneten Zellverbandes) die von einem Theile empfangenen Reize fortleiten und dadurch Bewegungen anderer Theile oder des ganzen Organs hervorrufen. Diese Reizleitung kann hier ebenso als „Seelenthätigkeit“ bezeichnet werden wie die vollkommenere Form derselben bei Nerventhieren; sie erklärt sich anatomisch dadurch, daß die socialen Zellen des Gewebes oder Zellverbandes nicht (wie man früher glaubte) getrennt an einander liegen, sondern überall durch feine Plasmafäden oder Brücken zusammenhängen. Wenn die empfindlichen Sinnpflanzen (Mimosen) bei der Berührung oder Erschütterung ihre ausgebreiteten Fiederblättchen schließen und die Blattstiele herabsenken, wenn die reiz-

bare Fliegenfalle (Dionaea) bei der Berührung ihrer Blätter diese rasch zusammenklappt und die Fliege fängt, so erscheint die Empfindung lebhafter, die Reizleitung schneller und die Bewegung energischer als die Reflex-Reaktion des gereizten Badeschwammes und vieler anderer Spongien.

III. B. **Die Seele nervenloser Metazoen.** Von ganz besonderem Interesse für die vergleichende Psychologie im Allgemeinen und für die Phylogenie der Thierseele im Besonderen ist die Seelenthätigkeit jener **niederen Metazoen**, welche zwar Gewebe und oft bereits differenzirte Organe besitzen, aber weder Nerven noch specifische Sinnesorgane. Dahin gehören vier verschiedene Gruppen von ältesten Cölenterien oder Niederthieren, nämlich: 1. die Gasträaden, 2. die Platodarien, 3. die Spongien und 4. die Hydropolypen, die niedersten Formen der Nesselthiere.

Die Gasträaden oder Urdarmthiere bilden jene kleine Gruppe von niedersten Cölenterien, welche als die gemeinsame Stammgruppe aller Metazoen von höchster Wichtigkeit ist. Der Körper dieser kleinen, schwimmenden Thierchen erscheint als ein kleines (meist eiförmiges) Bläschen, welches eine einfache Höhle mit einer Oeffnung enthält (Urdarm und Urmund). Die Wand der verdauenden Höhle wird aus zwei einfachen Zellenschichten oder Epithelien gebildet, von denen die innere (Darmblatt) die vegetalen Thätigkeiten der Ernährung, und die äußere (Hautblatt) die animalen Funktionen der Bewegung und Empfindung vermittelt. Die gleichartigen sensiblen Zellen dieses Hauptblattes tragen zarte Geißeln, lange Flimmerhaare, deren Schwingungen die willkürliche Schwimmbewegung bewirken. Die wenigen noch lebenden Formen der Gasträaden, die Gastremarien (Trichoplaciden) und Cyemarien (Orthonectiden), sind deßhalb so interessant, weil sie zeitlebens auf derselben Bildungsstufe stehen bleiben, welche die Keime aller übrigen Metazoen (von den

Spongien bis zum Menschen hinauf) im Beginne ihrer Keimes-Entwickelung durchlaufen. Wie ich in meiner Gasträa-Theorie (1872) gezeigt habe, entsteht bei sämmtlichen Gewebethieren zunächst aus der vorher betrachteten Blastula (S. 180) eine höchst charakteristische Keimform, die Gastrula. Die Keimhaut (Blastoderma), welche die Wand der Hohlkugel darstellt, bildet an einer Seite eine grubenförmige Vertiefung, und diese wird bald zu einer so tiefen Einstülpung, daß der innere Hohlraum der Keimblase verschwindet. Die eingestülpte (innere) Hälfte der Keimhaut legt sich an die äußere (nicht eingestülpte) Hälfte innen an; letztere bildet das Hautblatt oder äußere Keimblatt (Ektoderm, Epiblast), erstere dagegen das Darmblatt oder innere Keimblatt (Entoderm, Hypoblast). Der neu entstandene Hohlraum des becherförmigen Körpers ist die verdauende Magenhöhle, der Urdarm (Progaster), seine Oeffnung der Urmund (Prostoma)*). Das Hautblatt oder Ektoderm ist bei allen Metazoen das ursprüngliche „Seelenorgan"; denn aus ihm entwickeln sich bei sämmtlichen Nerventhieren nicht nur die äußere Hautdecke und die Sinnesorgane, sondern auch das Nervensystem. Bei den Gasträaden, welche letzteres noch nicht besitzen, sind alle Zellen, welche die einfache Epithelschicht des Ektoderm zusammensetzen, gleichmäßig Organe der Empfindung und Bewegung; die Gewebe-Seele zeigt sich hier in einfachster Form.

Dieselbe primitive Bildung scheinen auch noch die Platodarien zu besitzen, die ältesten und einfachsten Formen der Plattenthiere (Platodes). Einige von diesen Kryptocölen (Convoluta u. s. w.) haben noch kein gesondertes Nervensystem, während dasselbe bei ihren nächstverwandten Epigonen, den Strudelwürmern (Turbellaria), bereits von der Hautdecke sich abgesondert und ein einfaches Scheitelhirn entwickelt hat.

---

*) Vergl. Anthropogenie S. 161, 497; Nat. Schöpf.-Gesch. 1898, S. 300.

Die Spongien oder Schwammthiere stellen einen selbstständigen Stamm des Thierreichs dar, der sich von allen anderen Metazoen durch seine eigenthümliche Organisation unterscheidet; die sehr zahlreichen Arten desselben sitzen meistens auf dem Meeresboden angewachsen. Die einfachste Form der Schwämme Olynthus, ist eigentlich nichts weiter als eine Gastraea, deren Körperwand siebförmig von feinen Poren durchbrochen ist, zum Eintritt des ernährenden Wasserstromes. Bei den meisten Spongien (auch beim bekanntesten, dem Badeschwamm) bildet der knollenförmige Körper einen Stock oder Kormus, welcher aus Tausenden solcher Gasträaden (Geißelkammern") zusammengesetzt und von einem ernährenden Kanal-System durchzogen ist. Empfindung und Bewegung sind bei den Schwammthieren nur in äußerst geringem Grade entwickelt; Nerven, Sinnesorgane und Muskeln fehlen. Es war daher sehr natürlich, daß man diese festsitzenden, unförmigen und unempfindlichen Thiere früher allgemein als „Gewächse" betrachtete. Ihr Seelenleben (für welches keine besonderen Organe differenzirt sind) steht tief unter demjenigen der Mimosen und anderer empfindlicher Pflanzen.

Die Seele der Nesselthiere (Cnidaria) ist für die vergleichende und phylogenetische Psychologie von ganz hervorragender Bedeutung. Denn in diesem formenreichen Stamm der Cölenterien vollzieht sich vor unseren Augen die historische Entstehung der Nervenseele aus der Gewebeseele. Es gehören zu diesem Stamme die vielgestaltigen Klassen der festsitzenden Polypen und Korallen, der schwimmenden Medusen und Siphonophoren. Als gemeinsame hypothetische Stammform aller Nesselthiere läßt sich mit voller Sicherheit ein einfachster Polyp erkennen, welcher dem gemeinen, heute noch lebenden Süßwasser-Polypen (Hydra) im Wesentlichen gleich gebaut war. Nun besitzen aber diese Hydra und ebenso die festsitzenden, nahe verwandten Hydropolypen noch keine Nerven und höheren

Sinnesorgane, obgleich sie sehr empfindlich sind. Dagegen die frei schwimmenden Medusen, welche sich aus letzteren entwickeln (und noch heute mit ihnen durch Generationswechsel verknüpft sind), besitzen bereits ein selbstständiges Nerven-System und gesonderte Sinnesorgane. Wir können also hier den historischen Ursprung der Nervenseele (Neuropsyche) aus der Gewebeseele (Histopsyche) unmittelbar ontogenetisch beobachten und phylogenetisch verstehen lernen. Diese Erkenntniß ist um so interessanter, als jene bedeutungsvollen Vorgänge polyphyletisch sind, d. h. sich mehrmals (mindestens zweimal) unabhängig von einander vollzogen haben. Wie ich nachgewiesen habe, sind die Hydromedusen (oder Kraspedoten) auf andere Weise aus den Hydropolypen entstanden als die Skyphomedusen (oder Akraspeden) aus den Skyphopolypen; der Knospungsvorgang ist bei den letzteren terminal, bei den ersteren lateral. Auch zeigen beide Gruppen charakteristische erbliche Unterschiede im feineren Bau ihrer Seelen-Organe. Sehr interessant ist für die Psychologie auch die Klasse der Staatsquallen (Siphonophorae). An diesen prächtigen, frei schwimmenden Thierstöcken, welche von Hydromedusen abstammen, können wir eine Doppelseele beobachten: die Einzelseele (Personal-Seele) der zahlreichen Personen, die ihn zusammensetzen, und die gemeinsame, einheitlich thätige Psyche des ganzen Stockes (Kormal-Seele).

IV. Die Nerven-Seele (Neuropsyche); vierte Hauptstufe der phyletischen Psychogenesis. Das Seelenleben aller höheren Thiere wird, ebenso wie beim Menschen, durch einen mehr oder minder komplicirten „Seelen-Apparat“ vermittelt, und dieser besteht immer aus drei Hauptbestandtheilen; die Sinnes-Organe bewirken die verschiedenen Empfindungen, die Muskeln dagegen die Bewegungen; die Nerven stellen die Verbindung zwischen ersteren und letzteren durch ein besonderes Central-Organ her, Gehirn oder Ganglion (Nervenknoten).

Die Einrichtung und Thätigkeit dieses Seelen-Apparates pflegt man mit einem elektrischen Telegraphen-System zu vergleichen; die Nerven sind die Leitungsdrähte, das Gehirn die Central-Station, die Muskeln und Sensillen die untergeordneten Lokal-Stationen. Die motorischen Nervenfasern leiten die Willens-Befehle oder Impulse centrifugal von diesem Nervencentrum zu den Muskeln und bewirken durch deren Kontraktion Bewegungen; die sensiblen Nervenfasern dagegen leiten die verschiedenen Empfindungen centripetal von den peripheren Sinnesorganen zum Gehirn und statten Bericht ab von den empfangenen Eindrücken der Außenwelt. Die Ganglienzellen oder „Seelenzellen", welche das nervöse Central-Organ zusammensetzen, sind die vollkommensten von allen organischen Elementar-Theilen; denn sie vermitteln nicht nur den Verkehr zwischen den Muskeln und Sinnesorganen, sondern auch die höchsten von allen Leistungen der Thierseele, die Bildung von Vorstellungen und Gedanken, an der Spitze von Allem das Bewußtsein.

Die großen Fortschritte der Anatomie und Physiologie, der Histologie und Ontogenie haben in der Neuzeit unsere tiefere Kenntniß des Seelen-Apparates mit einer Fülle der interessantesten Entdeckungen bereichert. Wenn die spekulative Philosophie auch nur die wichtigsten von diesen bedeutungsvollen Erwerbungen der empirischen Biologie in sich aufgenommen hätte, müßte sie heute schon eine ganz andere Physiognomie zeigen, als es leider der Fall ist. Da eine eingehende Besprechung derselben uns hier zu weit führen würde, beschränke ich mich darauf, nur die wichtigsten Thatsachen hervorzuheben.

Jeder der höheren Thierstämme besitzt sein eigenthümliches Seelen-Organ; in jedem ist das Central-Nervensystem durch eine besondere Gestalt, Lage und Zusammensetzung ausgezeichnet. Unter den strahlig gebauten Nesselthieren (Cnidaria) zeigen

die Medusen einen Nervenring am Schirmrande, meistens mit vier oder acht Ganglien ausgestattet. Bei den fünfstrahligen Sternthieren (Echinoderma) ist der Mund von einem Nervenring umgeben, von welchem fünf Nervenstämme ausstrahlen. Die zweiseitig-symmetrischen Plattenthiere (Platodes) und Wurmthiere (Vermalia) besitzen ein Scheitelhirn oder Akroganglion, zusammengesetzt aus ein paar dorsalen, oberhalb des Mundes gelegenen Ganglien; von diesen „oberen Schlundknoten“ gehen zwei seitliche Nerven-Stämme an die Haut und die Muskeln. Bei einem Theile der Vermalien und bei den Weichthieren (Mollusca) treten dazu noch ein paar ventrale „untere Schlundknoten“, welche sich mit den ersteren durch einen den Schlund umfassenden Ring verbinden. Dieser „Schlundring“ kehrt auch bei den Gliederthieren (Articulata) wieder, setzt sich aber hier auf der Bauchseite des langgestreckten Körpers in ein „Bauchmark“ fort, einen strickleiterförmigen Doppelstrang, welcher in jedem Gliede zu einem Doppel-Ganglion anschwillt. Ganz entgegengesetzte Bildung des Seelen-Organs zeigen die Wirbelthiere (Vertebrata); hier findet sich allgemein auf der Rückenseite des innerlich gegliederten Körpers ein Rückenmark entwickelt; aus einer Anschwellung seines vorderen Theiles entsteht später das charakteristische blasenförmige Gehirn *).

Obgleich nun so die Seelen-Organe der höheren Thierstämme in Lage, Form und Zusammensetzung sehr charakteristische Verschiedenheiten zeigen, ist doch die vergleichende Anatomie im Stande gewesen, für die meisten einen gemeinsamen Ursprung nachzuweisen, aus dem Scheitelhirn der Platoden und Vermalien; und allen gemeinsam ist die Entstehung aus der äußersten Zellenschicht des Keimes, aus dem „Hautsinnesblatt“ (Ektoderm). Ebenso finden wir in allen Formen der

*) Vergl. hierzu meine Natürl. Schöpfungsgeschichte, neunte Auflage 1898, Tafel 18 und 19, S. 512.

nervösen Centralorgane dieselbe wesentliche Struktur wieder, die Zusammensetzung aus Ganglien-Zellen oder „Seelenzellen" (den eigentlichen aktiven Elementar-Organen der Psyche) und aus Nervenfasern, welche den Zusammenhang und die Leitung der Aktion vermitteln.

Seelen-Organ der Wirbelthiere. Die erste Thatsache, welche uns in der vergleichenden Psychologie der Vertebraten entgegentritt, und welche der empirische Ausgangspunkt jeder wissenschaftlichen Seelenlehre des Menschen sein sollte, ist der charakteristische Bau ihres Central-Nervensystems. Wie dieses centrale Seelen-Organ in jedem der höheren Thierstämme eine besondere, diesem eigenthümliche Lage, Gestalt und Zusammensetzung zeigt, so ist es auch bei den Wirbelthieren der Fall. Ueberall finden wir hier ein Rückenmark vor, einen starken cylindrischen Nervenstrang, welcher in der Mittellinie des Rückens verläuft, oberhalb der Wirbelsäule (oder der sie vertretenden Chorda). Ueberall gehen von diesem Rückenmark zahlreiche Nervenstämme in regelmäßiger, segmentaler Verteilung ab, je ein Paar an jedem Segment oder Wirbelgliede. Ueberall entsteht dieses „Medullar-Rohr" im Embryo auf gleiche Weise: in der Mittellinie der Rückenhaut bildet sich eine feine Furche oder Rinne; die beiden parallelen Ränder dieser Markrinne oder Medullar-Rinne erheben sich, krümmen sich gegen einander und verwachsen in der Mittellinie zu einem Rohre.

Das lange dorsale, so entstandene cylindrische Nervenrohr oder Medullar-Rohr ist durchaus für die Wirbelthiere charakteristisch, in der frühen Embryonal-Anlage überall dasselbe und die gemeinsame Grundlage aller der verschiedenen Formen des Seelen-Organs, die sich später daraus entwickeln. Nur eine einzige Gruppe von wirbellosen Thieren zeigt eine ähnliche Bildung; das sind die seltsamen, meerbewohnenden Mantelthiere (Tunicata), die Kopelaten, Ascidien und

Thalidien. Sie zeigen auch in anderen wichtigen Eigenthümlichkeiten des Körperbaues (besonders in der Bildung der Chorda und des Kiemendarms) auffallende Unterschiede von den übrigen Wirbellosen und Uebereinstimmung mit den Wirbelthieren. Wir nehmen daher jetzt an, daß beide Thierstämme, Vertebraten und Tunikaten, aus einer gemeinsamen älteren Stammgruppe von Vermalien hervorgegangen sind, aus den Prochordoniern*). Ein wichtiger Unterschied beider Stämme besteht darin, daß der Körper der Mantelthiere ungegliedert bleibt und eine sehr einfache Organisation behält (die meisten sitzen später auf dem Meeresboden fest und werden rückgebildet). Bei den Wirbelthieren dagegen tritt frühzeitig eine charakteristische innere Gliederung des Körpers ein, die „Urwirbelbildung" (Vertebratio). Diese vermittelt die weit höhere morphologische und physiologische Ausbildung ihres Organismus, welche zuletzt im Menschen die höchste Stufe der Vollkommenheit erreicht. Sie prägt sich auch frühzeitig schon in der feineren Struktur ihres Markrohres aus, in der Entwickelung zahlreicher segmentaler Nervenpaare, die als Rückenmarks-Nerven oder „Spinal-Nerven" an die einzelnen Körper-Segmente gehen.

Phyletische Bildungsstufen des Medullar-Rohrs. Die lange Stammesgeschichte unserer „Wirbelthier-Seele" beginnt mit der Bildung des einfachsten Medullar-Rohrs bei den ältesten Schädellosen; sie führt uns durch einen Zeitraum von vielen Millionen Jahren langsam und allmählich bis zu jenem komplicirten Wunderbau des menschlichen Gehirns hinauf, welcher diese höchstentwickelte Primaten-Form zu einer vollkommenen Ausnahme-Stellung in der Natur zu berechtigen scheint. Da eine klare Vorstellung von diesem langsamen und stetigen Gange unserer phyletischen Psychogenie die erste Vorbedingung einer wirklich

*) Haeckel, Anthropogenie, vierte Auflage 1891, Vortrag 16 und 17. „Körperbau und Keimesgeschichte des Amphioxus und der Ascidie."

naturgemäßen Psychologie ist, erscheint es zweckmäßig, jenen gewaltigen Zeitraum in eine Anzahl von Stufen oder Haupt-Abschnitten einzutheilen; in jedem derselben hat sich gleichmäßig mit der Struktur des Nervencentrums auch seine Funktion, die „Psyche“ vervollkommnet. Ich unterscheide acht solche Perioden in der Phylogenie des Medullar-Rohrs, charakterisirt durch acht verschiedene Hauptgruppen der Wirbelthiere; nämlich I. die Schädellosen (Acrania), II. die Rundmäuler (Cyclostoma), III. die Fische (Pisces), IV. die Lurche (Amphibia), V. die implacentalen Säugethiere (Monotrema und Marsupialia), VI. die älteren placentalen Säugethiere, besonders die Halbaffen (Prosimiae), VII. die jüngeren Herrenthiere, die echten Affen (Simiae), VIII. die Menschenaffen und der Mensch (Anthropomorpha).

I. Erste Stufe: Schädellose (Acrania), heute nur noch vertreten durch den Lanzelot (Amphioxus); das Seelenorgan bleibt auf der Stufe des einfachen Medullar-Rohrs stehen und stellt ein gleichmäßig gegliedertes Rückenmark dar, ohne Gehirn. II. Zweite Stufe: Rundmäuler (Cyclostoma), die älteste Gruppe der Schädelthiere (Craniota), heute noch vertreten durch die Pricken (Petromyzontes) und die Inger (Myxinoides); das Vorderende des Markrohrs schwillt zu einer Blase an, welche sich in fünf hinter einander liegende Hirnblasen sondert (Großhirn, Zwischenhirn, Mittelhirn, Kleinhirn, Nachhirn); diese fünf Hirnblasen bilden die gemeinsame Grundlage, aus welcher sich das Gehirn sämmtlicher Schädelthiere entwickelt, von den Pricken bis zum Menschen hinauf. III. Dritte Stufe: Urfische (Selachii), ähnlich den heutigen Haifischen; bei diesen ältesten Fischen, von denen alle Kiefermäuler (Gnathostoma) abstammen, beginnt die stärkere Sonderung der fünf gleichartigen Hirnblasen. IV. Vierte Stufe: Lurche (Amphibia). Mit dieser ältesten Klasse der landbewohnenden Wirbelthiere, die zuerst in der Stein-

kohlen-Periode erschienen, beginnt die charakteristische Körperbildung der Vierfüßer (Tetrapoda) und eine entsprechende Umbildung des Fischgehirns; sie schreitet weiter fort in ihren permischen Epigonen, den Reptilien, deren älteste Vertreter, die Stammreptilien (Tocosauria), die gemeinsamen Stammformen aller Amnioten sind (der Reptilien und Vögel einerseits, der Säugethiere andererseits). V—VIII. Fünfte bis achte Stufe: Säugethiere (Mammalia).

Die Bildungsgeschichte unseres Nervensystems und die damit verknüpfte Stammesgeschichte unserer Seele habe ich in meiner „Anthropogenie" ausführlich behandelt und durch zahlreiche Abbildungen erläutert*). Ich muß daher hier darauf verweisen, sowie auf die Anmerkungen, in denen ich einige der wichtigsten Thatsachen besonders hervorgehoben habe. Dagegen lasse ich hier noch einige Bemerkungen über den letzten und interessantesten Theil derselben folgen, über die Entwickelung der Seele und ihrer Organe innerhalb der Säugethier-Klasse: ich erinnere dabei besonders daran, daß der monophyletische Ursprung dieser Klasse, die Abstammung aller Säugethiere von einer gemeinsamen Stammform (der Trias-Periode), jetzt festgestellt ist.

Seelen-Geschichte der Säugethiere. Der wichtigste Folgeschluß, welcher sich aus dem monophyletischen Ursprung der Säugethiere ergiebt, ist die nothwendige Ableitung der Menschen-Seele aus einer langen Entwickelungs-Reihe von anderen Mammalien-Seelen. Eine gewaltige anatomische und physiologische Kluft trennt den Gehirnbau und das davon abhängige Seelenleben der höchsten und der niedersten Säugethiere, und dennoch wird diese tiefe Kluft durch eine lange Reihe von vermittelnden Zwischen-Stufen vollständig ausgefüllt. Der Zeitraum von mindestens vierzehn (nach anderen Berechnungen mehr

*) Anthropogenie. Vierte Auflage 1891, S. 621—688.

als hundert!) Millionen Jahren, welcher seit Beginn der Trias-Periode verfloß, genügt aber vollständig, selbst die größten psychologischen Fortschritte zu ermöglichen. Die allgemeinsten Ergebnisse der wichtigen, neuerdings hier tief eingedrungenen Forschungen sind folgende: I. Das Gehirn der Säugethiere unterscheidet sich von demjenigen der übrigen Vertebraten durch gewisse Eigenthümlichkeiten, welche allen Gliedern der Klasse gemeinsam sind, vor Allem die überwiegende Ausbildung der ersten und vierten Blase, des Grpßhirns und Kleinhirns, während die dritte Blase, das Mittelhirn, ganz zurücktritt. II. Trotzdem schließt sich die Hirnbildung der niedersten und ältesten Mammalien (Monotremen, Marsupialien, Prochoriaten) noch eng an diejenige ihrer paläozoischen Vorfahren an, der karbonischen Amphibien (Stegocephalen und der permischen Reptilien (Tocosaurier). III. Erst während der Tertiär-Zeit erfolgt die typische volle Ausbildung des Großhirns, welche die jüngeren Säugethiere so auffallend vor den älteren auszeichnet. IV. Die besondere (quantitative und qualitative) Ausbildung des Großhirns, welche den Menschen auszeichnet, und welche ihn zu seinen vorzüglichen psychischen Leistungen befähigt, findet sich außerdem nur bei einem Theile der höchstentwickelten Säugethiere der jüngeren Tertiär-Zeit, vor Allem bei den Menschen-Affen (Anthropoiden). V. Die Unterschiede, welche im Gehirnbau und Seelenleben des Menschen und der Menschen-Affen existiren, sind geringer als die entsprechenden Unterschiede zwischen diesen letzteren und den niederen Primaten (den ältesten Affen und Halbaffen). VI. Demnach muß die historische stufenweise Entwickelung der Menschenseele aus einer langen Kette von höheren und niederen Mammalien-Seelen — unter Anwendung der allgemein gültigen phyletischen Gesetze der Descendenz-Theorie — als eine wissenschaftlich bewiesene Thatsache gelten.

Zehntes Kapitel.

Bewußtsein der Seele.

Monistische Studien über bewußtes und unbewußtes Seelenleben. Entwickelungsgeschichte und Theorie des Bewußtseins.

„Erst bei den höheren Thieren und beim Menschen erhebt sich das Bewußtsein bis zu einer Bedeutung, welche eine gesonderte Betrachtung desselben als eines besonderen seelischen Vermögens möglich macht. Aber dies geschieht nicht auf einmal, sondern sehr langsam und allmählich, auf Grund verbesserter Organisation des Gehirns und Nervensystems und zunehmenden Reichthums der Eindrücke und der dadurch erweckten Vorstellungen. — Gerade das Bewußtsein zeigt sich mehr als jede andere geistige Qualität von materiellen Bedingungen oder Zuständen abhängig. Es kommt, geht, verschwindet und kehrt wieder in strengem Anschluß an eine ganze Anzahl materieller Einwirkungen auf das Organ des Geistes."

Ludwig Büchner (1898).

Inhalt des zehnten Kapitels.

Literatur.

Paul Flechsig, Gehirn und Seele. Leipzig 1894. — Die Lokalisation der geistigen Vorgänge, insbesondere der Sinnesempfindungen des Menschen. Leipzig 1896.

A. Mayer (Mainz), Die Lehre von der Erkenntniß. Vom physiologischen Standpunkte allgemein verständlich dargestellt. Leipzig 1875.

M. L. Stern, Philosophischer und naturwissenschaftlicher Monismus. Ein Beitrag zur Seelenfrage. Leipzig 1885.

Eduard Hartmann, Philosophie des Unbewußten. Berlin 1869. Zehnte Auflage 1890.

Friedrich Lange, Geschichte des Materialismus. 2 Bände. Iserlohn 1875. Vierte Auflage 1891.

B. Carneri, Gefühl, Bewußtsein, Wille. Eine psychologische Studie. Wien 1876.

J. C. Fischer (Wien), Das Bewußtsein. Materialistische Anschauungen. Leipzig 1874.

Ludwig Büchner, Kraft und Stoff oder Grundzüge der natürlichen Weltordnung. 1855. Zwanzigste Auflage. Leipzig 1898.

Unter allen Aeußerungen des Seelenlebens giebt es keine, die so wunderbar erscheint und so verschieden beurtheilt wird wie das Bewußtsein. Nicht allein über das eigentliche Wesen dieser Seelenthätigkeit und über ihr Verhältniß zum Körper, sondern auch über ihre Verbreitung in der organischen Welt, über ihre Entstehung und Entwickelung stehen sich noch heute, wie seit Jahrtausenden, die widersprechendsten Ansichten gegenüber. Mehr als jede andere psychische Funktion hat das Bewußtsein zu der irrthümlichen Vorstellung eines „immateriellen Seelenwesens" und im Anschluß daran zu dem Aberglauben der „persönlichen Unsterblichkeit" Veranlassung gegeben; viele der schwersten Irrthümer, die unser modernes Kultur-Leben noch heute beherrschen, sind darauf zurückzuführen. Ich habe daher schon früher das Bewußtsein als das „psychologische Central-Mysterium" bezeichnet; es ist die feste Citadelle aller mystischen und dualistischen Irrthümer, an deren gewaltigen Wällen alle Angriffe der bestgerüsteten Vernunft zu scheitern drohen. Schon diese Thatsache allein rechtfertigt es, daß wir hier dem Bewußtsein eine besondere kritische Betrachtung von unserem monistischen Standpunkte aus widmen. Wir werden sehen, daß das Bewußtsein nicht mehr und nicht minder wie jede andere Seelenthätigkeit eine Natur-Erscheinung ist, und daß es gleich allen anderen Natur-Erscheinungen dem Substanz-Gesetz unterworfen ist

Begriff des Bewußtseins. Schon über den elementaren Begriff dieser Seelenthätigkeit, über seinen Inhalt und Umfang gehen die Ansichten der angesehensten Philosophen und Naturforscher weit aus einander. Vielleicht am besten bezeichnet man den Inhalt des Bewußtseins als innere Anschauung und vergleicht diese einer Spiegelung. Als zwei Hauptbezirke desselben unterscheiden wir das objektive und subjektive Bewußtsein, das Weltbewußtsein und Selbstbewußtsein. Bei Weitem der größte Theil aller bewußten Seelenthätigkeit betrifft, wie schon Schopenhauer richtig erkannte, das Bewußtsein der Außenwelt, der „anderen Dinge"; dieses Weltbewußtsein umfaßt alle möglichen Erscheinungen der Außenwelt, welche überhaupt unserer Erkenntniß zugänglich sind. Viel beschränkter ist unser Selbstbewußtsein, die innere Spiegelung unserer eigenen gesammten Seelenthätigkeit, aller Vorstellungen, Empfindungen und Strebungen oder Willensthätigkeiten.

Bewußtsein und Seelenleben. Viele und angesehene Denker, namentlich unter den Physiologen (z. B. Wundt und Ziehen), halten die Begriffe des Bewußtseins und der psychischen Funktionen für identisch: „alle Seelenthätigkeit ist bewußte"; das Gebiet des psychischen Lebens reicht nur so weit als dasjenige des Bewußtseins. Nach unserer Ansicht erweitert diese Definition die Bedeutung des letzteren in ungebührlicher Weise und giebt Veranlassung zu zahlreichen Irrthümern und Mißverständnissen. Wir theilen vielmehr die Ansicht anderer Philosophen (z. B. Romanes, Fritz Schultze, Paulsen), daß auch die unbewußten Vorstellungen, Empfindungen und Strebungen zum Seelenleben gehören; in der That ist sogar das Gebiet dieser unbewußten psychischen Aktionen (der Reflexthätigkeit u. s. w.) viel ausgedehnter als dasjenige der bewußten. Beide Gebiete stehen übrigens im engsten Zusammenhang und sind durch keine scharfe Grenze getrennt; jeder Zeit

kann uns eine unbewußte Vorstellung plötzlich bewußt werden; wird unsere Aufmerksamkeit darauf durch ein anderes Objekt gefesselt, so kann sie ebenso rasch wieder unserem Bewußtsein völlig entschwinden.

Bewußtsein des Menschen. Die einzige Quelle unserer Erkenntniß des Bewußtseins ist dieses selbst, und hierin liegt in erster Linie die außerordentliche Schwierigkeit seiner wissenschaftlichen Untersuchung und Deutung. Subjekt und Objekt fallen hier in Eins zusammen; das erkennende Subjekt spiegelt sich in seinem eigenen inneren Wesen, welches Objekt der Erkenntniß sein soll. Auf das Bewußtsein anderer Wesen können wir also niemals mit voller objektiver Sicherheit schließen, sondern immer nur durch Vergleichung seiner Seelen-Zustände mit unseren eigenen. Soweit diese Vergleichung sich nur auf normale Menschen erstreckt, können wir allerdings auf deren Bewußtsein gewisse Schlüsse ziehen, deren Richtigkeit Niemand bezweifelt. Aber schon bei abnormen Persönlichkeiten (bei genialen und excentrischen, stumpfsinnigen und geisteskranken Menschen) sind diese Analogie-Schlüsse entweder unsicher oder falsch. In noch höherem Grade gilt das, wenn wir das Bewußtsein des Menschen mit demjenigen der Thiere (zunächst der höheren, weiterhin der niederen Thiere) in Vergleich stellen. Da ergeben sich alsbald so große thatsächliche Schwierigkeiten, daß die Ansichten der hervorragendsten Physiologen und Philosophen himmelweit aus einander gehen. Wir wollen hier nur die wichtigsten Anschauungen darüber kurz einander gegenüberstellen.

I. **Anthropistische Theorie des Bewußtseins:** es ist dem Menschen eigenthümlich. Die weitverbreitete Anschauung, das Bewußtsein und Denken ausschließliches Eigenthum des Menschen seien, und daß auch ihm allein eine „unsterbliche Seele“ zukomme, ist auf Descartes zurückzuführen (1643). Dieser geistreiche französische Philosoph und

Mathematiker (erzogen in einem Jesuiten-Kollegium!) begründete eine vollkommene Scheidewand zwischen der Seelenthätigkeit des Menschen und der Thiere. Die Seele des Menschen als denkendes, immaterielles Wesen, ist nach ihm vom Körper, als ausgedehntem, materiellen Wesen vollständig getrennt. Trotzdem soll sie an einem Punkte des Gehirns (an der Zirbeldrüse!) mit dem Körper verbunden sein, um hier Einwirkungen der Außenwelt aufzunehmen und ihrerseits auf den Körper auszuüben. Die Thiere dagegen, als nicht denkende Wesen, sollen keine Seele besitzen und reine Automaten sein, kunstvoll gebaute Maschinen, deren Empfinden, Vorstellen und Wollen rein mechanisch zu Stande kommt und nach physikalischen Gesetzen verläuft. Für die Psychologie des Menschen vertrat demnach Descartes den reinen Dualismus, für diejenige der Thiere den reinen Monismus. Dieser offenkundige Widerspruch bei einem so klaren und scharfsinnigen Denker muß höchst auffallend erscheinen; zur Erklärung desselben darf man wohl mit Recht annehmen, daß er seine wahre Ueberzeugung verschwieg und deren Erkenntniß den selbstständigen Denkern überließ. Als Zögling der Jesuiten war Descartes schon frühzeitig dazu erzogen, wider bessere Einsicht die Wahrheit zu verleugnen; vielleicht fürchtete er auch die Macht der Kirche und ihre Scheiterhaufen. Ohnehin hatte ihm seine skeptische Forderung, daß jedes reine Erkenntnißstreben vom Zweifel am überlieferten Dogma ausgehen müsse, fanatische Anklagen wegen Skepticismus und Atheismus zugezogen. Die mächtige Wirkung, welche Descartes auf die nachfolgende Philosophie ausübte, war sehr merkwürdig und seiner „doppelten Buchführung" entsprechend. Die Materialisten des 17. und 18. Jahrhunderts beriefen sich für ihre monistische Psychologie auf die cartesianische Theorie von der Thierseele und ihrer mechanischen Maschinenthätigkeit. Die Spiritualisten umgekehrt behaupteten, daß

ihr Dogma von der Unsterblichkeit der Seele und ihrer Unabhängigkeit vom Körper durch die cartesianische Theorie der Menschenseele unwiderleglich begründet sei. Diese Ansicht ist auch heute noch im Lager der Theologen und der dualistischen Metaphysiker die herrschende. Die naturwissenschaftliche Anschauung des 19. Jahrhunderts hat sie mit Hilfe der empirischen Fortschritte im Gebiete der physiologischen und vergleichenden Psychologie völlig überwunden.

II. **Neurologische Theorie des Bewußtseins:** es kommt nur dem Menschen und jenen höheren Thieren zu, welche ein centralisirtes Nerven-System und Sinnesorgane besitzen. Die Ueberzeugung, daß ein großer Theil der Thiere — zum mindesten die höheren Säugethiere — ebenso eine denkende Seele und also auch Bewußtsein besitzt, wie der Mensch, beherrscht die Kreise der modernen Zoologie, der exakten Physiologie und der monistischen Psychologie. Die großartigen Fortschritte der Neuzeit in mehreren Gebieten der Biologie haben uns übereinstimmend zu der Anerkennung dieser bedeutungsvollen Erkenntniß geführt. Wir beschränken uns bei ihrer Würdigung zunächst auf die höheren Wirbelthiere und vor Allem die Säugethiere. Daß die intelligentesten Vertreter dieser höchst entwickelten Vertebraten — Allen voran die Affen und Hunde — in ihrer gesammten Seelenthätigkeit sich dem Menschen höchst ähnlich verhalten, ist seit Jahrtausenden bekannt und bewundert. Ihre Vorstellungs- und Sinnes-Thätigkeit, ihr Empfinden und Begehren ist dem menschlichen so ähnlich, daß wir keine Beweise dafür anzuführen brauchen. Aber auch die höhere Associons-Thätigkeit ihres Gehirns, die Bildung von Urtheilen und deren Verbindung zu Schlüssen, das Denken und das Bewußtsein im engeren Sinne, sind bei ihnen ähnlich entwickelt wie beim Menschen — nur dem Grade, nicht der Art nach davon verschieden. Ueberdies lehrt uns die vergleichende Anatomie und

Histologie, daß die verwickelte Zusammensetzung des Gehirns (sowohl die feinere als die gröbere Struktur) bei diesen höheren Säugethieren im Wesentlichen dieselbe wie beim Menschen ist. Dasselbe zeigt uns die vergleichende Ontogenie bezüglich der Entstehung dieser Seelen-Organe. Die vergleichende Physiologie lehrt, daß die verschiedenen Zustände des Bewußtseins sich bei diesen höchstentwickelten Placentalthieren ganz ähnlich wie beim Menschen verhalten, und das Experiment beweist, daß sie auch auf äußere Eingriffe ebenso reagiren. Man kann höhere Thiere durch Alkohol, Chloroform, Aether u. s. w. ebenso betäuben, durch geeignete Behandlung ebenso hypnotisiren u. s. w. wie den Menschen. Dagegen ist es nicht möglich, die Grenze scharf zu bestimmen, wo auf den niederen Stufen des Thierlebens das Bewußtsein zuerst als solches erkennbar wird. Die einen Zoologen setzen dieselbe sehr hoch oben an, die anderen sehr tief unten. Darwin, der die verschiedenen Abstufungen des Bewußtseins, der Intelligenz und des Gemüths bei den höheren Thieren sehr genau unterscheidet und durch zunehmende Entwickelung erklärt, weist zugleich darauf hin, wie schwer oder eigentlich wie unmöglich es ist, die ersten Anfänge dieser höchsten Seelenthätigkeiten bei den niederen Thieren zu bestimmen. Nach meiner persönlichen Auffassung dünkt mir unter den verschiedenen widersprechenden Theorien am wahrscheinlichsten diejenige, daß das Zustandekommen des Bewußtseins an die Centralisation des Nervensystems gebunden ist, welche den niederen Thierklassen noch fehlt. Die Anwesenheit eines nervösen Centralorgans, hoch entwickelte Sinnesorgane und eine weit ausgebildete Associon der Vorstellungs-Gruppen scheinen mir erforderlich, um das einheitliche Bewußtsein zu ermöglichen.

III. **Animalische Theorie des Bewußtseins:** es findet sich bei allen Thieren und nur bei diesen. Hiernach würde ein scharfer Unterschied im Seelenleben der Thiere und

Pflanzen bestehen; ein solcher wurde schon von vielen alten Autoren angenommen und von Linné scharf formulirt in seinem grundlegenden „Systema naturae“ (1735); die beiden großen Reiche der organischen Natur unterscheiden sich nach ihm dadurch, daß die Thiere Empfindung und Bewußtsein haben, die Pflanzen nicht. Später hat besonders Schopenhauer diesen Unterschied scharf betont: „Das Bewußtsein ist uns schlechthin nur als Eigenschaft animaler Wesen bekannt. Auch nachdem es sich durch die ganze Thierreihe, bis zum Menschen und seiner Vernunft gesteigert hat, bleibt die Bewußtlosigkeit der Pflanze, von der es ausging, noch immer die Grundlage. Die untersten Thiere haben bloß eine Dämmerung desselben.“ Die Unhaltbarkeit dieser Ansicht wurde schon um die Mitte unseres Jahrhunderts klar, als man das Seelenleben der niederen Thierstämme, besonders der Cölenteraten (Schwämme und Nesselthiere), näher kennen lernte: echte Thiere, die ebenso wenig Spuren von klarem Bewußtsein besitzen wie die meisten Pflanzen. Noch mehr wurde der Unterschied zwischen beiden Reichen verwischt, als man die einzelligen Lebensformen derselben genauer untersuchte. Die plasmophagen Urthiere (Protozoa) und die plasmodomen Urpflanzen (Protophyta) zeigen keine psychologischen Unterschiede, auch nicht in Beziehung auf ihr Bewußtsein[5].

IV. **Biologische Theorie des Bewußtseins:** es ist allen Organismen gemeinsam, es findet sich bei allen Thieren und Pflanzen, während es den anorganischen Naturkörpern (Krystallen u. s. w.) fehlt. Diese Annahme wird gewöhnlich mit der Ansicht verknüpft, daß alle Organismen (im Gegensatze zu den Anorganen) beseelt sind; die drei Begriffe: Leben, Seele und Bewußtsein, fließen dann gewöhnlich zusammen. Eine andere Modifikation dieser Anschauung ist, daß diese drei Grunderscheinungen des organischen Lebens zwar untrennbar verknüpft sind, daß aber das Bewußtsein nur ein Theil der psychischen

Thätigkeit ist, wie diese selbst ein Theil der Lebensthätigkeit. Daß die Pflanzen in demselben Sinne wie die Thiere eine „Seele" besitzen, hat namentlich Fechner sich zu zeigen bemüht, und Manche schreiben der Pflanzen-Seele ein Bewußtsein von ähnlicher Art zu wie der Thier-Seele. In der That sind ja bei sehr empfindlichen „Sinnpflanzen" (Mimosa, Drosera, Dionaea) die auffallenden Reizbewegungen der Blätter, bei manchen anderen (Klee und Sauerklee, besonders aber Hedysarum) die autonomen Bewegungen, bei „schlafenden Pflanzen" (auch vorzugsweise Papilionaceen) die Schlafbewegungen u. s. w. auffallend ähnlich denjenigen niederer Thiere; wer den letzteren Bewußtsein zuschreibt, darf es auch den ersteren nicht absprechen.

V. **Cellulare Theorie des Bewußtseins:** es ist eine Lebens-Eigenschaft jeder Zelle. Die Anwendung der Zellen-Theorie auf alle Zweige der Biologie verlangt auch ihre Verknüpfung mit der Psychologie. Mit demselben Rechte, mit dem man in der Anatomie und Physiologie die lebendige Zelle als den „Elementar-Organismus" behandelt und das ganze Verständniß des höheren, vielzelligen Thier- und Pflanzen-Körpers daraus ableitet, mit demselben Rechte kann man auch die „Zellseele" als das psychologische Element betrachten und die zusammengesetzte Seelenthätigkeit der höheren Organismen als das Resultat aus dem vereinigten Seelenleben der Zellen, die sie zusammensetzen. Ich habe die Grundzüge dieser Cellular-Psychologie schon 1866 in meiner „Generellen Morphologie" entworfen und sie später weiter ausgeführt in meinem Aufsatz über „Zellseelen und Seelenzellen"*). Zum tieferen Eindringen in diese „Elementar-Psychologie" wurde ich durch meine langjährige Beschäftigung mit den einzelligen Lebensformen geführt. Viele von diesen kleinen (meist mikroskopischen) Protisten zeigen

*) E. Haeckel, Gesammelte populäre Vorträge. Bonn 1878.

ähnliche Aeußerungen von Empfindung und Willen, ähnliche Instinkte und Bewegungen wie höhere Thiere; besonders gilt das von den sehr empfindlichen und lebhaft beweglichen Infusorien. Sowohl in dem Verhalten dieser reizbaren Zellinge gegenüber der Außenwelt, wie in vielen anderen Lebensäußerungen derselben (z. B. in dem wunderbaren Gehäuse-Bau der Rhizopoden, der Thalamophoren und Infusorien) könnte man deutliche Spuren bewußter Seelenthätigkeit zu erkennen glauben. Wenn man nun die biologische Theorie des Bewußtseins acceptirt (Nr. IV), und wenn man jede psychische Funktion mit einem Bewußtseins-Antheil ausstattet, dann wird man auch jeder selbständigen Protisten-Zelle Bewußtsein zuschreiben müssen. Die materielle Grundlage desselben wäre dann entweder das ganze Plasma der Zelle oder deren Kern oder ein Theil desselben. In der Psychaden-Theorie von Fritz Schultze verhält sich das Elementar-Bewußtsein der Psychade zur einzelnen Zelle ähnlich wie im höheren Thiere und im Menschen das persönliche Bewußtsein zum vielzelligen Organismus der Person. Definitiv widerlegen läßt sich diese Annahme, die ich früher vertrat, nicht. Ich muß aber jetzt Max Verworn zustimmen, welcher in seinen ausgezeichneten „Psychophysiologischen Protisten-Studien" annimmt, daß wohl sämmtlichen Protisten ein entwickeltes „Ichbewußtsein" fehlt, und daß ihre Empfindungen und Bewegungen den Charakter des „Unbewußten" tragen.

VI. **Atomistische Theorie des Bewußtseins**; es ist eine Elementar-Eigenschaft aller Atome. Unter allen verschiedenen Anschauungen über die Verbreitung des Bewußtseins geht diese atomistische Hypothese am weitesten. Sie ist wohl hauptsächlich der Schwierigkeit entsprungen, welche manche Philosophen und Biologen bei der Frage nach der ersten Entstehung des Bewußtseins empfinden. Diese Erscheinung trägt ja einen so eigenartigen Charakter, daß ihre Ableitung aus anderen

psychischen Funktionen höchst bedenklich erscheint; man glaubte daher dieses Hinderniß am leichtesten dadurch zu überwinden, daß man sie als eine Elementar-Eigenschaft aller Materie annahm, gleich der Massen-Anziehung oder der chemischen Wahlverwandtschaft. Es würde danach so viele Formen des Elementar-Bewußtseins geben, als es chemische Elemente giebt; jedes Atom Wasserstoff würde sein hydrogenes Bewußtsein haben, jedes Atom Kohlenstoff sein karbonisches Bewußtsein u. s. w. Auch den alten vier Elementen des Empedokles, deren Mischung durch „Lieben und Hassen" das Werden der Dinge bewirkt, schrieben manche Philosophen Bewußtsein zu.

Ich selbst habe diese Hypothese des Atom-Bewußtseins niemals vertreten; ich bin gezwungen, dies hier besonders hervorzuheben, weil E. Du Bois-Reymond mir diese Ansicht fälschlich untergeschoben hat. In der scharfen Polemik, welche derselbe (1880) in seiner Rede über „die sieben Welträthsel" gegen mich führt, bekämpft er meine „verderbliche falsche Natur-Philosophie" auf das Heftigste und behauptet, ich hätte in meinem Aufsatz über die Perigenesis der Plastidule die „Annahme, daß die Atome einzeln Bewußtsein haben, als metaphysisches Axiom hingestellt". Ich habe vielmehr ausdrücklich betont, daß ich mir die elementaren psychischen Thätigkeiten der Empfindung und des Willens, die man den Atomen zuschreiben kann, unbewußt vorstelle, ebenso unbewußt wie das elementare Gedächtniß, welches ich nach dem Vorgange des ausgezeichneten Physiologen Ewald Hering (1870) als „eine allgemeine Funktion der organisirten Materie" (besser der „lebendigen Substanz") betrachte. Du Bois-Reymond verwechselt demnach hier in auffälliger Weise „Seele" und „Bewußtsein"; ich will dahin gestellt sein lassen, ob er diese Konfusion nur aus Versehen begeht. Da er selbst das Bewußtsein für eine transscendente Er-

scheinung erklärt (wie wir gleich sehen werden), einen Theil der anderen Seelen-Funktionen (z. B. Sinnes-Thätigkeit) aber nicht, muß ich annehmen, daß er beide Begriffe für verschieden hält. Aus anderen Stellen seiner eleganten Reden geht freilich das Gegentheil hervor, wie denn überhaupt dieser berühmte Rhetor sich gerade in Bezug auf wichtige Prinzipien-Fragen oft auffallend widerspricht. Ich betone hier nochmals, daß für mich das Bewußtsein nur einen Theil der Seelen-Erscheinungen bildet, die wir am Menschen und den höheren Thieren beobachten, während der weitaus größere Theil derselben unbewußt abläuft.

Monistische und dualistische Theorie des Bewußtseins. Soweit auch die verschiedenen Ansichten über die Natur und die Entstehung des Bewußtseins aus einander gehen, so lassen sich doch alle schließlich — bei klarer und konsequenter logischer Behandlung — auf zwei entgegengesetzte Grund-Anschauungen zurückführen, auf die transscendente (dualistische) und die physiologische (monistische). Ich selbst habe von jeher diese letztere Auffassung, und zwar im Lichte der Entwickelungslehre, vertreten, und sie wird gegenwärtig von einer großen Anzahl hervorragender Naturforscher getheilt, wenn auch bei Weitem nicht von allen. Die erste Ansicht dagegen ist die ältere und die weitaus verbreitetere; sie ist in neuerer Zeit vor Allem durch Emil Du Bois-Reymond wieder zu hohem Ansehen gelangt und durch seine berühmte „Ignorabimus-Rede" zu einem der meistbesprochenen Gegenstände in den modernen „Welträthsel-Diskussionen" geworden. Bei der außerordentlichen Bedeutung dieser Grundfrage können wir nicht umhin, hier nochmals auf den Kern derselben kurz einzugehen.

Transscendenz des Bewußtseins. In dem berühmten Vortrage „über die Grenzen des Naturerkennens", welchen E. Du Bois-Reymond am 14. August 1872 auf der Naturforscher-Versammlung in Leipzig hielt, stellte derselbe zwei ver-

schiedene „unbedingte Grenzen" unseres Naturerkennens auf, welche der menschliche Geist auch bei vorgeschrittenster Natur-Erkenntniß niemals überschreiten werde — niemals, wie das oft citirte Schlußwort des Vortrags emphatisch betont: „Ignorabimus!" Das eine absolut unlösbare „Welträthsel" ist „der Zusammenhang von Materie und Kraft" und das eigentliche Wesen dieser fundamentalen Natur-Erscheinungen; wir werden dieses „Substanz-Problem" im zwölften Kapitel eingehend behandeln. Das zweite unübersteigliche Hinderniß der Philosophie soll das Problem des Bewußtseins bilden, die Frage: wie unsere Geistesthätigkeit aus materiellen Bedingungen, bezüglich Bewegungen zu erklären ist, wie die (der Materie und Kraft zu Grunde liegende) „Substanz unter bestimmten Bedingungen empfindet, begehrt und denkt".

Der Kürze halber, und zugleich um das Wesen des Leipziger Vortrages mit einem Schlagworte zu charakterisiren, habe ich dieselbe als die „Ignorabimus-Rede" bezeichnet; es ist dies um so mehr gestattet, als E. Du Bois-Reymond selbst acht Jahre später (in der Rede über die sieben Welträthsel, 1880) den außerordentlichen Erfolg derselben mit berechtigtem Stolze rühmen und dabei sagen konnte: „Die Kritik schlug alle Töne vom freudig zustimmenden Lobe bis zum wegwerfendsten Tadel an, und das Wort ‚Ignorabimus', in welchem meine Untersuchung gipfelte, ward förmlich zu einer Art von naturphilosophischem Schiboleth." Thatsächlich erschollen die lauten „Töne des freudig zustimmenden Lobes" aus den Hörsälen der dualistischen und spiritualistischen Philosophie und besonders aus dem Heerlager der Ecclesia militans (der „schwarzen Internationale"); aber auch alle Spiritisten und alle gläubigen Gemüther, welche durch das ‚Ignorabimus' die Unsterblichkeit ihrer theuren „Seele" gerettet wähnten, waren davon entzückt. Den „wegwerfendsten Tadel" erfuhr die glänzende Igno-

rabimus-Rede dagegen anfänglich nur von Seiten weniger Naturforscher und Philosophen, von jenen Wenigen, die gleichzeitig über hinreichende naturphilosophische Kenntnisse und über den erforderlichen moralischen Muth verfügten, um den dogmatischen Machtsprüchen des allgewaltigen Sekretärs und Diktators der Berliner Akademie der Wissenschaften entgegenzutreten.

Der merkwürdige Erfolg der Ignorabimus-Rede (den der Redner selbst später gelegentlich als unberechtigt und übertrieben bezeichnet hat!) erklärt sich aus zwei Gründen, einem äußeren und einem inneren. Aeußerlich betrachtet war dieselbe unzweifelhaft „ein bedeutungsvolles rhetorisches Kunstwerk, eine schöne Predigt von hoher Vollendung der Form und überraschendem Wechsel naturphilosophischer Bilder. Bekanntlich beurtheilt aber die Mehrheit — und besonders das „schöne Geschlecht"! — eine schöne Predigt nicht nach dem wahren Ideen-Gehalte, sondern nach dem ästhetischen Unterhaltungswerthe" (Monismus, S. 44). Innerlich analysirt dagegen enthält die Ignorabimus-Rede das entschiedene Programm des metaphysischen Dualismus; die Welt ist „doppelt unbegreiflich": einmal die materielle Welt, in welcher „Materie und Kraft" ihr Wesen treiben, und gegenüber, ganz getrennt, die immaterielle Welt des „Geistes", in welcher „Denken und Bewußtsein nicht aus materiellen Bedingungen erklärbar" sind, wie bei der ersteren. Es war ganz naturgemäß, daß der herrschende Dualismus und Mysticismus diese Anerkennung der zwei verschiedenen Welten mit Begierde ergriff, um damit die Doppelnatur des Menschen und die Unsterblichkeit der Seele zu beweisen. Der Jubel der Spiritualisten darüber war um so heller und berechtigter, als E. Du Bois-Reymond bis dahin als ein bedeutender principieller Vertreter des wissenschaftlichen Materialismus gegolten hatte; und das war und blieb er auch (trotz seiner „schönen

Reden"!), ebenso wie alle anderen sachkundigen, klaren und **konsequent denkenden** Naturforscher der Gegenwart.

Allerdings hat der Verfasser der Ignorabimus-Rede am Schlusse derselben kurz auf die Frage hingewiesen, ob nicht jene beiden gegenüberstehenden „Welträthsel", das allgemeine Substanz-Problem und das besondere Bewußtseins-Problem zusammenfallen. Er sagt: „Freilich ist diese Vorstellung die einfachste und der vorzuziehen, wonach die Welt doppelt unbegreiflich erscheint. Aber es liegt in der Natur der Dinge, daß wir auch in diesem Punkte nicht zur Klarheit kommen, und alles weitere Reden darüber bleibt müßig." — Dieser letzteren Ansicht bin ich von Anfang an entschieden entgegengetreten und habe mich zu zeigen bemüht, daß jene beiden großen Fragen nicht zwei verschiedene Welträthsel sind. „**Das neurologische Problem des Bewußtseins ist nur ein besonderer Fall von dem allumfassenden kosmologischen Problem, der Substanz-Frage.**" (Monismus, 1892, S. 23.)

Es ist hier nicht der Ort, um nochmals auf die betreffende Polemik und die sehr umfangreiche, darüber entstandene Literatur einzugehen. Ich habe schon vor 25 Jahren, im Vorwort zur ersten Auflage meiner Anthropogenie, gegen die Ignorabimus-Rede, ihre dualistischen Principien und ihre metaphysischen Trugschlüsse entschiedenen Protest erhoben, und ich habe denselben ausführlich begründet in meiner Schrift über „Freie Wissenschaft und freie Lehre" (Stuttgart 1878, S. 78, 82 ꝛc.). Auch im „Monismus" habe ich denselben wieder berührt (S. 23, 44). **Du Bois-Reymond**, welcher dadurch an seiner empfindlichsten Stelle getroffen war, antwortete sehr gereizt in verschiedenen Reden*); auch diese sind, wie die meisten seiner vielgelesenen Reden, blendend durch den eleganten französischen Stil und

*) E. **Du Bois-Reymond**, Darwin versus Galiani, 1876; Die sieben Welträthsel 1880.

fesselnd durch den Bilderreichthum und die überraschenden Redewendungen. Aber eine wesentliche Förderung der Welterkenntniß liefert ihre oberflächliche Betrachtungsweise nicht. Am wenigsten gilt das vom Darwinismus, als dessen Anhänger sich der Berliner Physiologe später bedingungsweise bekennt, obgleich er nie das Geringste zu seiner Förderung gethan hat; seine absprechenden Bemerkungen über das biogenetische Grundgesetz, seine Verwerfung der Stammesgeschichte u. s. w. bekunden hinlänglich, daß derselbe weder mit den empirischen Thatsachen der vergleichenden Morphologie und Entwickelungsgeschichte hinreichend vertraut, noch zu der philosophischen Würdigung ihrer theoretischen Bedeutung befähigt war.

Physiologie des Bewußtseins. Die eigenartige Natur-Erscheinung des Bewußtseins ist nicht, wie Du Bois-Reymond und die dualistische Philosophie behauptet, ein völlig und „durchaus transscendentes Problem"; sondern sie ist, wie ich schon seit 33 Jahren behauptet habe, ein physiologisches Problem, und als solches auf die Erscheinungen im Gebiete der Physik und Chemie zurückzuführen. Ich habe dasselbe später noch bestimmter als ein neurologisches Problem bezeichnet, weil ich der Ansicht bin, daß wahres Bewußtsein (Denken und Vernunft) nur bei jenen höheren Thieren zu finden ist, welche ein centralisirtes Nerven-System und Sinnesorgane von einer gewissen Höhe der Ausbildung besitzen. Mit voller Sicherheit läßt sich das für die höheren Wirbelthiere behaupten, und vor Allem für die placentalen Säugethiere, aus deren Stamm das Menschen-Geschlecht selbst entsprossen ist. Das Bewußtsein der höchstentwickelten Affen, Hunde, Elephanten u. s. w. ist von demjenigen des Menschen nur dem Grade, nicht der Art nach verschieden, und die graduellen Unterschiede im Bewußtsein dieser „vernünftigsten" Zottenthiere und der niedersten Menschen-Rassen (Weddas; Australneger u. s. w.) sind geringer als die ent-

sprechenden Unterschiede zwischen letzteren und den höchst entwickelten Vernunft-Menschen (Spinoza, Goethe, Lamarck, Darwin u. s. w.). Das Bewußtsein ist mithin nur ein Theil der höheren Seelenthätigkeit, und als solche abhängig von der normalen Struktur des betreffenden Seelen-Organs, des Gehirns.

Physiologische Beobachtung und Experiment haben seit zwanzig Jahren den sicheren Beweis geführt, daß derjenige engere Bezirk des Säugethier-Gehirns, den man in diesem Sinne als „Sitz" (besser als „Organ") des Bewußtseins bezeichnet, ein Theil des Großhirns ist, und zwar jener spät entstandene „graue Mantel" oder die „Großhirnrinde", welche aus dem konvexen Dorsal-Theil der primären ersten Hirnblase, des Vorderhirns, sich entwickelt. Aber auch die morphologische Begründung dieser physiologischen Erkenntniß ist den bewunderungswürdigen Fortschritten der mikroskopischen Gehirn-Anatomie gelungen, welche wir den vervollkommneten Forschungs-Methoden der neuesten Zeit verdanken (Kölliker, Flechsig, Golgi, Edinger, Weigert u. s. w.).

Wohl die wichtigste von diesen Erkenntnissen ist die Entdeckung der Denkorgane durch Paul Flechsig in Leipzig; er wies nach, daß in der grauen Rindenzone des Hirnmantels vier Gebiete der centralen Sinnesorgane oder vier „innere Empfindungssphären" liegen, die Körperfühlsphäre im Scheitellappen, die Riechsphäre im Stirnlappen, die Sehsphäre im Hinterhauptslappen, die Hörsphäre im Schläfenlappen. Zwischen diesen vier „Sinnesherden" liegen die vier großen „Denkherde" oder Associons-Centren, die realen Organe des Geisteslebens; sie sind jene höchsten Werkzeuge der Seelenthätigkeit, welche das Denken und das Bewußtsein vermitteln: vorn das Stirnhirn oder das frontale Associons-Centrum, hinten oben das Scheitelhirn oder parietale Associons-Centrum,

hinten unten das Principalhirn oder das „große occipito-temporale Associons-Centrum“ (das wichtigste von allen!) und endlich tief unten, im Innern versteckt, das Inselhirn oder „die Reil'sche Insel, das insulare Associons-Centrum. Diese vier Denkherde, durch eigenthümliche und höchst verwickelte Nervenstruktur vor den zwischenliegenden Sinnesherden ausgezeichnet, sind die wahren „Denkorgane“, die einzigen Organe unseres Bewußtseins. In neuester Zeit hat Flechsig nachgewiesen, daß in einem Theile derselben sich beim Menschen noch ganz besonders verwickelte Strukturen finden, welche den übrigen Säugethieren fehlen, und welche die Ueberlegenheit des menschlichen Bewußtseins erklären.

Pathologie des Bewußtseins. Die bedeutungsvolle Erkenntniß der modernen Physiologie, daß das Großhirn beim Menschen und den höheren Säugethieren das Organ des Geisteslebens und des Bewußtseins ist, wird einleuchtend bestätigt durch die Pathologie, durch die Kenntniß seiner Erkrankungen. Wenn die betreffenden Theile der Großhirnrinde durch Krankheit zerstört werden, erlischt ihre Funktion, und zwar läßt sich hier die Lokalisation der Gehirn-Funktionen sogar partiell nachweisen; wenn einzelne Stellen jenes Gebietes erkranken, verschwindet auch der Theil des Denkens und Bewußtseins, welcher an die betreffende Stelle gebunden ist. Dasselbe Ergebniß liefert das pathologische Experiment; Zerstörung einer solchen bekannten Stelle (z. B. im Sprach-Centrum) vernichtet deren Funktion (die Sprache). Uebrigens genügt ja der Hinweis auf die bekanntesten alltäglichen Erscheinungen im Gebiete des Bewußtseins, um die völlige Abhängigkeit desselben von den chemischen Veränderungen der Gehirn-Substanz zu beweisen. Viele Genußmittel (Kaffee, Thee) regen unser Denkvermögen an; andere (Wein, Bier) stimmen unser Gemüth heiter; Moschus und Kampher als „Excitantia“ beleben das erlöschende Bewußtsein;

Aether und Chloroform betäuben dasselbe u. s. w. Wie wäre das Alles möglich, wenn das Bewußtsein ein immaterielles Wesen, unabhängig von jenen anatomisch nachgewiesenen Organen wäre? Und worin besteht das Bewußtsein der „unsterblichen Seele“, wenn sie nicht mehr jene Organe besitzt?

Alle diese und andere bekannte Thatsachen beweisen, daß das Bewußtsein beim Menschen — und genau ebenso bei den nächstverwandten Säugethieren — veränderlich ist, und daß seine Thätigkeit jederzeit abgeändert werden kann durch innere Ursachen (Stoffwechsel, Blutkreislauf) und äußere Ursachen (Verletzung des Gehirns, Reizung u. s. w.). Sehr lehrreich sind auch die merkwürdigen Zustände des alternirenden oder doppelten Bewußtseins, welche an einen „Generationswechsel der Vorstellungen“ erinnern; derselbe Mensch zeigt an verschiedenen Tagen, unter veränderten Umständen ein ganz verschiedenes Bewußtsein; er weiß heute nicht mehr, was er gestern gethan hat; gestern konnte er sagen: Ich bin Ich; — heute muß er sagen: Ich bin ein Anderer. Solche Intermissionen des Bewußtseins können nicht bloß Tage, sondern Monate und Jahre dauern; sie können selbst bleibend werden*).

Ontogenie des Bewußtseins. Wie Jedermann weiß, ist das neugeborene Kind noch ganz ohne Bewußtsein, und wie Preyer gezeigt hat, entwickelt sich dasselbe erst spät, nachdem das kleine Kind zu sprechen angefangen hat; es spricht von sich lange Zeit in der dritten Person. Erst in dem bedeutungsvollen Momente, in welchem es zum ersten Male „Ich“ sagt, in welchem das „Ichgefühl“ klar wird, beginnt sein Selbstbewußtsein zu keimen und damit auch der Gegensatz zur Außenwelt. Die schnellen und tiefgreifenden Fortschritte der Erkenntniß, welche

*) Ludwig Büchner, Kraft und Stoff, Fünfzehnte Auflage 1883, S. 334 und folgende; Physiologische Bilder, Zweiter Band, S. 179 und folgende.

das Kind durch den Unterricht der Eltern und der Schule in den ersten zehn Lebensjahren macht, und später langsamer im zweiten Decennium bis zur vollendeten geistigen Reife, sind eng verknüpft mit unzähligen Fortschritten im Wachsthum und in der Entwickelung des Bewußtseins und mit derjenigen seines Organs, des Gehirns. Aber auch wenn der Schüler das „Zeugniß der Reife" erlangt hat, so ist in Wahrheit sein Bewußtsein noch lange nicht reif, und jetzt beginnt erst recht, in vielseitiger Berührung mit der Außenwelt, das „Weltbewußtsein" sich zu entwickeln. Jetzt erst reift im dritten Decennium jene volle Ausbildung des vernünftigen Denkens und damit des Bewußtseins, welche dann bei normaler Entwickelung in den folgenden drei Jahrzehnten ihre reifen Früchte trägt. Gewöhnlich mit Beginn des siebenten Decenniums (bald früher bald später) beginnt dann jene langsame und allmähliche Rückbildung der höheren Geistesthätigkeit, welche das Greisenalter charakterisirt. Gedächtniß, Receptions-Fähigkeit und Interesse an speciellen Objekten nehmen mehr und mehr ab; dagegen bleibt die Produktionsfähigkeit, das gereifte Bewußtsein und das philosophische Interesse an allgemeinen Beziehungen oft noch lange erhalten. Die individuelle Entwickelung des Bewußtseins in früher Jugend beweist die allgemeine Geltung des biogenetischen Grundgesetzes; aber auch in späteren Jahren ist dieselbe noch vielfach erkennbar. Jedenfalls überzeugt uns die Ontogenese des Bewußtseins aufs Klarste von der Thatsache, daß dasselbe kein „immaterielles Wesen", sondern eine physiologische Funktion des Gehirns ist, und daß es also auch keine Ausnahme vom Substanz-Gesetze bildet.

Phylogenie des Bewußtseins. Die Thatsache, daß das Bewußtsein, gleich allen anderen Seelenthätigkeiten, an die normale Ausbildung bestimmter Organe gebunden ist, und daß sich dasselbe beim Kinde, in Zusammenhang mit diesen Gehirn-

Organen, allmählich entwickelt, läßt schon von vornherein schließen, daß dasselbe auch innerhalb der Thierreihe sich stufenweise historisch entwickelt hat. So sicher wir aber auch eine solche natürliche Stammesgeschichte des Bewußtseins im Princip behaupten müssen, so wenig sind wir doch leider im Stande, tiefer in dieselbe einzudringen und specielle Hypothesen darüber aufzustellen. Indessen liefert uns die Paläontologie doch einige interessante Anhaltspunkte, die nicht ohne Bedeutung sind. Auffallend ist z. B. die bedeutende, quantitative und qualitative Entwickelung des Gehirns der placentalen Säugethiere innerhalb der Tertiär-Zeit. An vielen fossilen Schädeln derselben ist die innere Schädelhöhle genau bekannt und liefert uns sichere Aufschlüsse über die Größe und theilweise auch über den Bau des davon umschlossenen Gehirns. Da zeigt sich denn innerhalb einer und derselben Legion (z. B. der Hufthiere, der Raubthiere, der Herrenthiere) ein gewaltiger Fortschritt von den älteren eocänen und oligocänen zu den jüngeren miocänen und pliocänen Vertretern desselben Stammes; bei den letzteren ist das Gehirn (im Verhältniß zur Körpergröße) 6—8 mal so groß als bei den ersteren.

Auch jene höchste Entwickelungsstufe des Bewußtseins, welche nur der Kulturmensch erreicht, hat sich erst allmählich und stufenweise — eben durch den Fortschritt der Kultur selbst — aus niederen Zuständen entwickelt, wie wir sie noch heute bei primitiven Naturvölkern antreffen. Das zeigt uns schon die Vergleichung ihrer Sprachen, welche mit derjenigen der Begriffe eng verknüpft ist. Je höher sich beim denkenden Kultur-Menschen die Begriffs-Bildung entwickelt, je mehr er fähig wird, aus zahlreichen verschiedenen Einzelheiten die gemeinsamen Merkmale zusammenzufassen und unter allgemeine Begriffe zu bringen, desto klarer und tiefer wird damit sein Bewußtsein.

Elftes Kapitel.

Unsterblichkeit der Seele.

Monistische Studien über Thanatismus und Athanismus. Kosmische und persönliche Unsterblichkeit. Aggregatszustand der Seelen-Substanz.

> „Eine der stehenden Anklagen der Kirche gegen die Wissenschaft lautet, daß letztere materialistisch sei. Ich möchte im Vorbeigehen darauf aufmerksam machen, daß die ganze kirchliche Vorstellung vom zukünftigen Leben von jeher und noch jetzt der reinste Materialismus war und ist. Der materielle Leib soll auferstehen und in einem materiellen Himmel wohnen."
>
> M. J. Savage.

Inhalt des elften Kapitels.

Die Citadelle des Aberglaubens. Athanismus und Thanatismus. Individueller Charakter des Todes. Unsterblichkeit der Einzelligen (Protisten). Kosmische und persönliche Unsterblichkeit. Primärer Thanatismus (bei Naturvölkern). Sekundärer Thanatismus (bei älteren und neueren Philosophen). Athanismus und Religion. Entstehung des Unsterblichkeitsglaubens. Christlicher Athanismus. Das ewige Leben. Das jüngste Gericht. Metaphysischer Athanismus. Seelen-Substanz. Aether-Seele. Luft-Seele. Flüssige und feste Seelen. Unsterblichkeit der Thierseele. Beweise für und gegen den Athanismus. Athanistische Illusionen.

Literatur.

David Strauß, Gesammelte Schriften. Auswahl in sechs Bänden (herausgegeben von Eduard Zeller). Bonn 1890.

Ludwig Feuerbach, Gottheit, Freiheit und Unsterblichkeit, vom Standpunkt der Anthropologie. 1866. (Zweite Auflage 1890.)

Ludwig Büchner, Das künftige Leben und die moderne Wissenschaft. Zehn Briefe an eine Freundin. Leipzig 1889.

Carl Vogt, Köhlerglaube und Wissenschaft. Gießen 1855.

Gustav Kühn, Naturphilosophische Studien, frei von Mysticismus. Neuwied 1895.

Paul Carus und **E. C. Hegeler**, The Monist. A Quarterly Magazine. Vol. I—IX. Chicago 1890—1899.

M. J. Savage, Die Unsterblichkeit. (Kap. XII in: „Die Religion im Lichte der Darwin'schen Lehre.") Leipzig 1886.

Adalbert Svoboda, Gestalten des Glaubens. 2 Bände. Leipzig 1897.

Indem wir uns von der genetischen Betrachtung der Seele zu der großen Frage ihrer „Unsterblichkeit" wenden, betreten wir jenes höchste Gebiet des Aberglaubens, welches gewissermaßen die unzerstörbare Citadelle aller mystischen und dualistischen Vorstellungs-Kreise bildet. Denn bei dieser Kardinal-Frage knüpft sich an die rein philosophischen Vorstellungen mehr als bei jedem anderen Problem das egoistische Interesse der menschlichen Person, welche um jeden Preis ihre individuelle Fortdauer über den Tod hinaus garantirt haben will. Dieses „höhere Gemüths-Bedürfniß" ist so mächtig, daß es alle logischen Schlüsse der kritischen Vernunft über den Haufen wirft. Bewußt oder unbewußt werden bei den meisten Menschen alle übrigen allgemeinen Ansichten, also auch die ganze Weltanschauung, von dem Dogma der persönlichen Unsterblichkeit beeinflußt, und an diesen theoretischen Irrthum knüpfen sich praktische Folgerungen von weitestreichender Wirkung. Es wird daher unsere Aufgabe sein, alle Seiten dieses wichtigen Dogmas kritisch zu prüfen und seine Unhaltbarkeit gegenüber den empirischen Erkenntnissen der modernen Biologie nachzuweisen.

Athanismus und Thanatismus. Um einen kurzen und bequemen Ausdruck für die beiden entgegengesetzten Grundanschauungen über die Unsterblichkeits-Frage zu haben, bezeichnen wir den Glauben an die „persönliche Unsterblichkeit des Menschen" als Athanismus (abgeleitet von Athanes oder Athanatos =

unsterblich). Dagegen nennen wir Thanatismus (abgeleitet von Thanatos = Tod) die Ueberzeugung, daß mit dem Tode des Menschen nicht nur alle übrigen physiologischen Lebensthätigkeiten erlöschen, sondern auch die „Seele“ verschwindet, d. h. jene Summe von Gehirn-Funktionen, welche der psychische Dualismus als ein eigenes „Wesen“, unabhängig von den übrigen Lebens-Aeußerungen des lebendigen Körpers betrachtet.

Indem wir hier das physiologische Problem des Todes berühren, betonen wir nochmals den individuellen Charakter dieser organischen Natur-Erscheinung. Wir verstehen unter Tod ausschließlich das definitive Aufhören der Lebensthätigkeit des organischen Individuums, gleichviel welcher Kategorie oder welcher Stufenfolge der Individualität das betreffende Einzelwesen angehört. Der Mensch ist todt, wenn seine Person stirbt, gleichviel ob er gar keine Nachkommenschaft hinterlassen hat, oder ob er Kinder erzeugt hat, deren Nachkommen sich durch viele Generationen fruchtbar fortpflanzen. Man sagt ja in gewissem Sinne, daß der „Geist“ großer Männer (z. B. in einer Dynastie hervorragender Herrscher, in einer Familie talentvoller Künstler) durch Generationen fortlebt; und ebenso sagt man, daß die „Seele“ ausgezeichneter Frauen oft in den Kindern und Kindeskindern sich forterhält. Allein in diesen Fällen handelt es sich stets um verwickelte Vorgänge der Vererbung, bei welchen eine abgelöste mikroskopische Zelle (die Spermazelle des Vaters, die Eizelle der Mutter) gewisse Eigenschaften der Substanz auf die Nachkommen überträgt. Die einzelnen Personen, welche jene Geschlechtszellen zu Tausenden produciren, bleiben trotzdem sterblich, und mit ihrem Tode erlischt ihre individuelle Seelen-Thätigkeit ebenso wie jede andere physiologische Funktion.

Unsterblichkeit der Einzelligen. Neuerdings ist von mehreren namhaften Zoologen — am eingehendsten 1882 von Weismann — die Ansicht vertheidigt worden, daß nur die

niedersten einzelligen Organismen, die **Protisten**, **unsterblich** seien, im Gegensatze zu allen vielzelligen Thieren und Pflanzen, deren Körper aus Geweben zusammengesetzt ist. Besonders wurde diese seltsame Auffassung dadurch begründet, daß die meisten Protisten sich vorwiegend auf ungeschlechtlichem Wege vermehren, durch Theilung oder Sporenbildung. Dabei zerfällt der ganze Körper des einzelligen Organismus in zwei oder mehr gleichwerthige Stücke (Tochterzellen), und jedes dieser Stücke ergänzt sich wieder durch Wachsthum, bis es der Mutterzelle an Größe und Form gleich geworden ist. Allein durch den Theilungs-Proceß selbst ist ja bereits die **Individualität** des einzelligen Organismus vernichtet, ebenso die physiologische wie die morphologische Einheit. Der Begriff des **Individuums** selbst, des „Untheilbaren", widerlegt logisch die Auffassung von **Weismann**; denn er bedeutet ja eine **Einheit**, die man nicht theilen kann, ohne ihr Wesen aufzuheben. In diesem Sinne sind die einzelligen Urpflanzen (Protophyta) und die einzelligen Urthiere (Protozoa) zeitlebens ebenso **Bionten** oder **physiologische Individuen**, wie die vielzelligen, gewebebildenden Pflanzen und Thiere. Auch bei den letzteren kommt ungeschlechtliche Fortpflanzung durch einfache Theilung vor (z. B. bei manchen Nesselthieren, Korallen, Medusen u. A.); das Mutterthier, aus dessen Theilung die beiden Tochterthiere hevorgehen, hat auch hier mit der Trennung aufgehört zu existiren. **Weismann** behauptet: „Es giebt keine Individuen und keine Generationen bei den **Protozoen** im Sinne der **Metazoen**." Ich muß diesen Satz entschieden bestreiten. Da ich selbst zuerst (1872) den Begriff der **Metazoen** aufgestellt und diese vielzelligen, gewebebildenden Thiere den einzelligen **Protozoen** (Infusorien, Rhizopoden u. s. w.) gegenübergestellt habe, da ich selbst ferner zuerst den prinzipiellen Unterschied in der Entwickelung Beider (dort aus Keimblättern, hier nicht) begründet habe, muß ich um so

mehr betonen, daß ich die Protozoen im physiologischen (also auch im psychologischen!) Sinne ebenso für sterblich halte wie die Metazoen; unsterblich ist in beiden Gruppen weder der Leib noch die Seele. Die übrigen irrthümlichen Folgerungen Weismann's sind bereits (1884) durch Moebius widerlegt worden, der mit Recht hervorhebt, daß „Alles in der Welt periodisch geschieht", und daß es „keine Quelle giebt, aus welcher unsterbliche organische Individuen hätten entspringen können".

Kosmische und persönliche Unsterblichkeit. Wenn man den Begriff der Unsterblichkeit ganz allgemein auffaßt und auf die Gesammtheit der erkennbaren Natur ausdehnt, so gewinnt er wissenschaftliche Bedeutung; er erscheint dann der monistischen Philosophie nicht nur annehmbar, sondern selbstverständlich. Denn die These von der Unzerstörbarkeit und ewigen Dauer alles Seienden fällt dann zusammen mit unserm höchsten Natur-Gesetze, dem Substanz-Gesetz (12. Kapitel). Da wir diese kosmische Unsterblichkeit später, bei Begründung der Lehre von der Erhaltung der Kraft und des Stoffes, ausführlich erörtern werden, halten wir uns hier nicht weiter dabei auf. Vielmehr wenden wir uns sogleich zur Kritik jenes „Unsterblichkeits-Glaubens", der gewöhnlich allein unter diesem Begriffe verstanden wird, der Immortalität der persönlichen Seele. Wir untersuchen zunächst die Verbreitung und Entstehung dieser mystischen und dualistischen Vorstellung und betonen dabei besonders die weite Verbreitung ihres Gegentheils, des monistischen, empirisch begründeten Thanatismus. Ich unterscheide hier als zwei wesentlich verschiedene Erscheinungen desselben den primären und den sekundären Thanatismus; bei ersterem ist der Mangel des Unsterblichkeits-Dogmas ein ursprünglicher (bei primitiven Naturvölkern); der sekundäre Thanatismus dagegen ist das späte Erzeugniß vernunftgemäßer Natur-Erkenntniß bei hoch entwickelten Kulturvölkern.

Primärer Thanatismus (ursprünglicher Mangel der Unsterblichkeits-Idee). In vielen philosophischen und besonders theologischen Schriften lesen wir noch heute die Behauptung, daß der Glaube an die persönliche Unsterblichkeit der menschlichen Seele allen Menschen — oder doch allen „vernünftigen Menschen" — ursprünglich gemeinsam sei. Das ist falsch. Dieses Dogma ist weder eine ursprüngliche Vorstellung der menschlichen Vernunft, noch hat es jemals allgemeine Verbreitung gehabt. In dieser Beziehung ist vor Allem wichtig die sichere, erst neuerdings durch die vergleichende Ethnologie festgestellte Thatsache, daß mehrere Naturvölker der ältesten und primitivsten Stufe ebenso wenig von einer Unsterblichkeit als von einem Gotte irgend eine Vorstellung haben. Das gilt namentlich von den Weddas auf Ceylon, jenen primitiven Pygmäen, die wir auf Grund der ausgezeichneten Forschungen der Herren Sarasin für einen Ueberrest der ältesten indischen „Urmenschen" halten*); ferner von mehreren ältesten Stämmen der nächstverwandten Dravidas, von den indischen Seelongs und einigen Stämmen der Australneger. Ebenso kennen mehrere der primitivsten Urvölker der amerikanischen Rasse, im inneren Brasilien, am oberen Amazonen-Strom u. s. w., weder Götter noch Unsterblichkeit. Dieser primäre Mangel des Unsterblichkeits- und Gottes-Glaubens ist eine höchst wichtige Thatsache; er ist selbstverständlich wohl zu unterscheiden von dem sekundären Mangel desselben, welchen erst der höchstentwickelte Kultur-Mensch auf Grund kritisch-philosophischer Studien spät und mühsam gewonnen hat.

Sekundärer Thanatismus (erworbener Mangel der Unsterblichkeits-Idee). Im Gegensatze zu dem primären Thanatismus, der sicher bei den ältesten Urmenschen ursprünglich bestand und immer eine weite Verbreitung besaß, ist der sekundäre

*) E. Haeckel, Indische Reisebriefe. Dritte Auflage 1893. S. 384.

Mangel des Immortalitäts-Glaubens erst spät entstanden; er ist erst die reife Frucht eingehenden Nachdenkens über „Leben und Tod“, also ein Produkt echter und unabhängiger philosophischer Reflexion. Als solcher tritt er uns schon im sechsten Jahrhundert vor Chr. bei einem Theile der ionischen Naturphilosophen entgegen, später bei den Gründern der alten materialistischen Philosophie, bei Demokritos und Empedokles, aber auch bei Simonides und Epikur, bei Seneca und Plinius, am meisten durchgebildet bei Lucretius Carus. Als dann nach dem Untergange des klassischen Alterthums das Christenthum sich ausbreitete und mit ihm der Athanismus, als einer seiner wichtigsten Glaubens-Artikel, die Weltherrschaft gewann, erlangte mit anderen Formen des Aberglaubens auch derjenige an die persönliche Unsterblichkeit die höchste Bedeutung.

Während der langen Geistesnacht des christlichen Mittelalters wagte begreiflicher Weise nur selten ein kühner Freidenker seine abweichende Ueberzeugung zu äußern; die Beispiele von Galilei, von Giordano Bruno und anderen unabhängigen Philosophen, welche von den „Nachfolgern Christi“ der Tortur und dem Scheiterhaufen überliefert wurden, schreckten genügend jedes freie Bekenntniß ab. Dieses wurde erst wieder möglich, nachdem die Reformation und die Renaissance die Allmacht des Papismus gebrochen hatten. Die Geschichte der neueren Philosophie zeigt die mannichfaltigen Wege, auf denen die gereifte menschliche Vernunft dem Aberglauben der Unsterblichkeit zu entrinnen versuchte. Immerhin verlieh demselben trotzdem die enge Verknüpfung mit dem christlichen Dogma auch in den freieren protestantischen Kreisen solche Macht, daß selbst die meisten überzeugten Freidenker ihre Meinung still für sich behielten. Nur selten wagten einzelne hervorragende Männer ihre Ueberzeugung von der Unmöglichkeit der Seelen-Fortdauer nach dem Tode frei zu bekennen. Besonders geschah dies in der zweiten Hälfte des

achtzehnten Jahrhunderts in Frankreich von Voltaire, Danton, Mirabeau u. A., ferner von den Hauptvertretern des damaligen Materialismus, Holbach, Lamettrie u. A. Dieselbe Ueberzeugung vertrat auch der geistreiche Freund der Letzteren, der größte der Hohenzollern-Fürsten, der monistische „Philosoph von Sans-Souci". Was würde Friedrich der Große, dieser „gekrönte Thanatist und Atheist", sagen, wenn er heute seine monistischen Ueberzeugungen mit denjenigen seiner Nachfolger vergleichen könnte!

Unter den denkenden Aerzten ist die Ueberzeugung, daß mit dem Tode des Menschen auch die Existenz seiner Seele aufhöre, wohl seit Jahrhunderten sehr verbreitet gewesen; aber auch sie hüteten sich meistens wohl, dieselbe auszusprechen. Auch blieb immerhin noch im vorigen Jahrhundert die empirische Kenntniß des Gehirns so unvollkommen, daß die „Seele" als ein räthselhafter Bewohner desselben ihre selbstständige Existenz fortfristen konnte. Endgültig beseitigt wurde dieselbe erst durch die Riesenfortschritte der Biologie in unserem Jahrhundert und besonders in dessen zweiter Hälfte. Die Begründung der Descendenz-Theorie und der Zellen-Theorie, die überraschenden Entdeckungen der Ontogenie und der Experimental-Physiologie, vor Allem aber die bewundernswürdigen Fortschritte der mikroskopischen Gehirn-Anatomie entzogen dem Athanismus allmählich jeden Boden, so daß jetzt nur selten ein sachkundiger und ehrlicher Biologe noch für die Unsterblichkeit der Seele eintritt. Die monistischen Philosophen des neunzehnten Jahrhunderts (Strauß, Feuerbach, Büchner, Spencer u. s. w.) sind sämmtlich Thanatisten.

Athanismus und Religion. Die weiteste Verbreitung und die höchste Bedeutung hat das Dogma der persönlichen Unsterblichkeit erst durch seine innige Verbindung mit den Glaubenslehren des Christenthums gefunden; und diese hat auch zu der irrthümlichen, heute noch sehr verbreiteten Ansicht geführt,

daß dasselbe überhaupt einen wesentlichen Grundbestandtheil jeder geläuterten Religion bilde. Das ist durchaus nicht der Fall! Der Glaube an die Unsterblichkeit der Seele fehlt vollständig den meisten höher entwickelten orientalischen Religionen; er fehlt dem Buddhismus, der noch heute über 30 Procent der gesammten menschlichen Bevölkerung der Erde beherrscht; er fehlt ebenso der alten Volks-Religion der Chinesen wie der reformirten, später an deren Stelle getretenen Religion des Confucius; und, was das Wichtigste ist, er fehlt der älteren und reineren jüdischen Religion; weder in den fünf Büchern Moses noch in jenen älteren Schriften des Alten Testamentes, welche vor dem babylonischen Exil geschrieben wurden, ist die Lehre von der individuellen Fortdauer nach dem Tode zu finden.

Entstehung des Unsterblichkeits-Glaubens. Die mystische Vorstellung, daß die Seele des Menschen nach seinem Tode fortdauere und unsterblich weiterlebe, ist sicher polyphyletisch entstanden; sie fehlte dem ältesten, schon mit Sprache begabten Urmenschen (dem hypothetischen Homo primigenius Asiens) gewiß ebenso wie seinen Vorfahren, dem Pithecanthropus und Prothylobates, und wie seinen modernen, wenigst entwickelten Nachkommen, den Weddas von Ceylon, den Seelongs von Indien und anderen, weit entfernt wohnenden Natur-Völkern. Erst bei zunehmender Vernunft, bei eingehenderem Nachdenken über Leben und Tod, über Schlaf und Traum entwickelten sich bei verschiedenen älteren Menschen-Rassen — unabhängig von einander — mystische Vorstellungen über die dualistische Komposition unseres Organismus. Sehr verschiedene Motive werden bei diesem polyphyletischen Vorgange zusammengewirkt haben: Ahnen-Kultus, Verwandten-Liebe, Lebenslust und Wunsch der Lebens-Verlängerung, Hoffnung auf bessere Lebens-Verhältnisse im Jenseits, Hoffnung auf Belohnung der guten und Bestrafung der schlechten Thaten u. s. w. Die vergleichende Psychologie hat uns neuer-

dings eine große Anzahl von sehr verschiedenen derartigen Glaubens-Dichtungen kennen gelehrt*); großentheils hängen dieselben eng zusammen mit den ältesten Formen des Gottesglaubens und der Religion überhaupt. In den meisten modernen Religionen ist der Athanismus eng verknüpft mit dem Theismus, und die materialistische Vorstellung, welche sich die meisten Gläubigen von ihrem „persönlichen Gott“ bilden, übertragen sie auf ihre „unsterbliche Seele“. Das gilt vor Allem von der herrschenden Weltreligion der modernen Kulturvölker, vom Christenthum.

Christlicher Unsterblichkeits-Glaube. Wie allgemein bekannt, hat das Dogma von der Unsterblichkeit der Seele in der christlichen Religion schon lange diejenige feste Form angenommen, welche sich in dem Glaubens-Artikel ausspricht: „Ich glaube an die Auferstehung des Fleisches und ein ewiges Leben.“ Wie am Osterfest Christus selbst von den Todten auferstanden ist und nun in Ewigkeit als „Gottes Sohn, sitzend zur rechten Hand Gottes“, gedacht wird, versinnlichen uns unzählige Bilder und Legenden. In gleicher Weise wird auch der Mensch „am jüngsten Tage auferstehen“ und seinen Lohn für die Führung seines einstigen Erdenlebens empfangen. Dieser ganze christliche Vorstellungskreis ist durch und durch materialistisch und anthropistisch; er erhebt sich nicht viel über die entsprechenden rohen Vorstellungen vieler niederen Naturvölker. Daß die „Auferstehung des Fleisches“ unmöglich ist, weiß eigentlich Jeder, der einige Kenntnisse in Anatomie und Physiologie besitzt. Die Auferstehung Christi, welche von Millionen gläubiger Christen an jedem Osterfeste gefeiert wird, ist ebenso ein reiner Mythus wie die „Auferweckung von den Todten“, welche derselbe mehrfach ausgeführt haben soll. Für die reine Vernunft sind diese mystischen Glaubens-

*) Vergl. Adalbert Svoboda, Gestalten des Glaubens. 1897.

Artikel ebenso unannehmbar wie die damit verknüpfte Hypothese eines „ewigen Lebens“.

Das ewige Leben. Die phantastischen Vorstellungen, welche die christliche Kirche über die ewige Fortdauer der unsterblichen Seele nach dem Tode des Leibes lehrt, sind ebenso rein materialistisch wie das damit verknüpfte Dogma von der „Auferstehung des Fleisches“. Sehr richtig bemerkt in dieser Beziehung Savage in seinem interessanten Werke „Die Religion im Lichte der Darwin'schen Lehre“ (1886): „Eine der stehenden Anklagen der Kirche gegen die Wissenschaft lautet, daß letztere materialistisch sei. Ich möchte im Vorbeigehen darauf aufmerksam machen, daß die ganze kirchliche Vorstellung vom zukünftigen Leben von jeher und noch jetzt der reinste Materialismus war und ist. Der materielle Leib soll auferstehen und in einem materiellen Himmel wohnen.“ Um sich hiervon zu überzeugen, braucht man nur unbefangen eine der unzähligen Predigten oder auch der phrasenreichen, neuerdings sehr beliebten Tischreden zu lesen, in denen die Herrlichkeit des ewigen Lebens als höchstes Gut des Christen und der Glaube daran als Grundlage der Sittenlehre gepriesen wird. Da erwarten den frommen spiritualistischen Gläubigen im „Paradiese“ alle Freuden des hochentwickelten geselligen Kultur-Lebens, während die gottlosen Materialisten vom „liebenden Vater“ durch ewige Höllenqualen gemartert werden.

Metaphysischer Unsterblichkeits-Glaube. Gegenüber dem materialistischen Athanismus, welcher in der christlichen und mohammedanischen Kirche herrschend ist, vertritt scheinbar eine reinere und höhere Glaubensform der metaphysische Athanismus, wie ihn die meisten dualistischen nnd spiritualistischen Philosophen lehren. Als der bedeutendste Begründer desselben ist Plato zu betrachten; er lehrte schon im vierten Jahrhundert vor Christus jenen vollkommenen Dualismus zwischen Leib und

Seele, welcher dann in der christlichen Glaubenslehre zu einem der theoretisch wichtigsten und praktisch wirkungsvollsten Artikel wurde. Der Leib ist sterblich, materiell, physisch; die Seele ist unsterblich, immateriell, metaphysisch. Beide sind nur während des individuellen Lebens vorübergehend verbunden. Da Plato ein ewiges Leben der autonomen Seele sowohl vor als nach dieser zeitweiligen Verbindung annimmt, ist er auch Anhänger der „Seelenwanderung“; die Seelen existirten als solche, als „ewige Ideen“, schon bevor sie in den menschlichen Körper eintraten. Nachdem sie denselben verlassen, suchen sie sich als Wohnort einen anderen Körper aus, der ihrer Beschaffenheit am meisten angemessen ist; die Seelen von grausamen Tyrannen schlüpfen in den Körper von Wölfen und Geiern, diejenigen von tugendhaften Arbeitern in den Leib von Bienen und Ameisen u. s. w. Die kindlichen und naiven Anschauungen dieser platonischen Seelenlehre liegen auf der Hand; bei weiterem Eindringen erscheinen sie völlig unvereinbar mit den sichersten psychologischen Erkenntnissen, welche wir der modernen Anatomie und Physiologie, der fortgeschrittenen Histologie und Ontogenie verdanken; wir erwähnen sie hier nur, weil sie trotz ihrer Absurdität den größten kulturhistorischen Einfluß erlangten. Denn einerseits knüpfte an die platonische Seelenlehre die Mystik der Neuplatoniker an, welche in das Christenthum Eingang gewann; andererseits wurde sie später zu einem Hauptpfeiler der spiritualistischen und idealistischen Philosophie. Die platonische „Idee“ verwandelte sich später in den Begriff der Seelen-Substanz, die allerdings ebenso unfaßbar und metaphysisch ist, aber doch oft einen physikalischen Anschein gewann.

Seelen-Substanz. Die Auffassung der Seele als „Substanz“ ist bei vielen Psychologen sehr unklar; bald wird dieselbe in abstraktem und idealistischem Sinne als ein „immaterielles Wesen“ von ganz eigenthümlicher Art betrachtet, bald in kon-

kretem und realistischem Sinne, bald als ein unklares Mittelding zwischen beiden. Halten wir an dem monistischen Substanz-Begriffe fest, wie wir ihn (im 12. Kapitel) als einfachste Grundlage unserer gesammten Weltanschauung entwickeln, so ist in demselben Energie und Materie untrennbar verbunden. Dann müssen wir an der „Seelen-Substanz“ die eigentliche, uns allein bekannte psychische Energie unterscheiden (Empfinden, Vorstellen, Wollen) und die psychische Materie, durch welche allein dieselbe zur Wirkung gelangen kann, also das lebendige Plasma. Bei den höheren Thieren bildet dann der „Seelenstoff“ einen Theil des Nerven-Systems, bei den niederen, nervenlosen Thieren und den Pflanzen einen Theil ihres vielzelligen Plasma-Körpers, bei den einzelligen Protisten einen Theil ihres plasmatischen Zellen-Körpers. Somit kommen wir wieder auf die Seelen-Organe und gelangen zu der naturgemäßen Erkenntniß, daß diese materiellen Organe für die Seelenthätigkeit unentbehrlich sind; die Seele selbst aber ist aktuell, ist die Summe ihrer physiologischen Funktionen.

Ganz anders gestaltet sich der Begriff der spezifischen Seelen-Substanz bei jenen dualistischen Philosophen, welche eine solche annehmen. Die unsterbliche „Seele“ soll dann zwar materiell sein, aber doch unsichtbar und ganz verschieden von dem sichtbaren Körper, in welchem sie wohnt. Die Unsichtbarkeit der Seele wird dabei als ein sehr wesentliches Attribut derselben betrachtet. Einige vergleichen dabei die Seele mit dem Aether und betrachten sie gleich diesem als einen äußerst feinen und leichten, höchst beweglichen Stoff oder ein imponderables Agens, welches überall zwischen den wägbaren Theilchen des lebendigen Organismus schwebt. Andere hingegen vergleichen die Seele mit dem wehenden Winde und schreiben ihr also einen gasförmigen Zustand zu; und dieser Vergleich ist ja auch derjenige, welcher zuerst bei den Naturvölkern zu der später so allgemein gewordenen

dualistischen Auffassung führte. Wenn der Mensch starb, blieb der Körper als todte Leiche zurück; die unsterbliche Seele aber „entfloh aus demselben mit dem letzten Athemzuge“.

Aether-Seele. Die Vergleichung der menschlichen Seele mit dem physikalischen Aether als qualitativ ähnlichem Gebilde hat in neuerer Zeit eine konkretere Gestalt gewonnen durch die großartigen Fortschritte der Optik und der Elektricität (besonders im letzten Decennium); denn diese haben uns mit der Energie des Aethers bekannt gemacht und damit zugleich gewisse Schlüsse auf die materielle Natur dieses raumerfüllenden Wesens gestattet. Da ich diese wichtigen Verhältnisse später (im 12. Kapitel) besprechen werde, will ich mich hier nicht weiter dabei aufhalten, sondern nur kurz darauf hinweisen, daß dadurch die Annahme einer Aether-Seele vollkommen unhaltbar geworden ist. Eine solche „ätherische Seele“, d. h. eine Seelen-Substanz, welche dem physikalischen Aether ähnlich ist und gleich ihm zwischen den wägbaren Theilchen des lebendigen Plasma oder den Gehirn-Molekeln schwebt, kann unmöglich individuelles Seelenleben hervorbringen. Weder die mystischen Anschauungen, welche darüber um die Mitte unseres Jahrhunderts lebhaft diskutirt wurden, noch die Versuche des modernen Neovitalismus, die mystische „Lebenskraft“ mit dem physikalischen Aether in Beziehung zu setzen, sind heute mehr der Widerlegung bedürftig.

Luft-Seele. Viel allgemeiner verbreitet und auch heute noch in hohem Ansehen steht jene Anschauung, welche der Seelen-Substanz eine gasförmige Beschaffenheit zuschreibt. Uralt ist die Vergleichung des menschlichen Athemzuges mit dem wehenden Windhauche; beide wurden ursprünglich für identisch gehalten und mit demselben Namen belegt. Anemos und Psyche der Griechen, Anima und Spiritus der Römer sind ursprünglich Bezeichnungen für den Lufthauch des Windes; sie wurden von diesem auf den Athemhauch des Menschen übertragen. Später

wurde dann dieser „lebendige Odem“ mit der „Lebenskraft“ identificirt und zuletzt als das Wesen der Seele selbst angesehen oder in engerem Sinne als deren höchste Aeußerung, der „Geist“. Davon leitete dann weiterhin wieder die Phantasie die mystische Vorstellung der individuellen Geister ab, der „Gespenster“ („Spirits“); auch diese werden ja heute noch meistens als „luftförmige Wesen“ — aber begabt mit den physiologischen Funktionen des Organismus! — vorgestellt; in manchen berühmten Spiritisten-Kreisen werden dieselben freilich trotzdem photographirt!

Flüssige und feste Seele. Der Experimental-Physik ist es in den letzten Decennien unseres Jahrhunderts gelungen, alle gasförmigen Körper in den tropfbar-flüssigen — und die meisten auch in den festen — Aggregat-Zustand überzuführen. Es bedarf dazu weiter nichts als geeigneter Apparate, welche unter sehr hohem Druck und bei sehr niederer Temperatur die Gase sehr stark komprimiren. Nicht allein die luftförmigen Elemente, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, sondern auch zusammengesetzte Gase (Kohlensäure) und Gas-Gemenge (atmosphärische Luft) sind so aus dem luftförmigen in den flüssigen Zustand versetzt worden. Dadurch sind aber jene *unsichtbaren* Körper für Jedermann *sichtbar* und in gewissem Sinne „handgreiflich“ geworden. Mit dieser Aenderung der Dichtigkeit ist der mystische Nimbus verschwunden, welcher früher das Wesen der Gase in der gemeinen Anschauung verschleierte, als unsichtbare Körper, die doch sichtbare Wirkungen ausüben. Wenn nun die Seelen-Substanz wirklich, wie viele „Gebildete“ noch heute glauben, gasförmig wäre, so müßte man auch im Stande sein, sie durch Anwendung von hohem Druck und sehr niederer Temperatur in den flüssigen Zustand überzuführen. Man könnte dann die Seele, welche im Momente des Todes „ausgehaucht“ wird, auffangen, unter sehr hohem Druck bei niederer Temperatur kondensiren und in einer Glasflasche als „*unsterbliche Flüssigkeit*“

aufbewahren (Fluidum animae immortale). Durch weitere Abkühlung und Kondensation müßte es dann auch gelingen, die flüssige Seele in den festen Zustand überzuführen („Seelen-Schnee"). Bis jetzt ist das Experiment noch nicht gelungen.

Unsterblichkeit der Thierseele. Wenn der Athanismus wahr wäre, wenn wirklich die „Seele" des Menschen in alle Ewigkeit fortlebte, so müßte man ganz dasselbe auch für die Seele der höheren Thiere behaupten, mindestens für diejenige der nächststehenden Säugethiere (Affen, Hunde u. s. w.). Denn der Mensch zeichnet sich vor diesen letzteren nicht durch eine besondere neue Art oder eine eigenthümliche, nur ihm zukommende Funktion der Psyche aus, sondern lediglich durch einen höheren Grad der psychischen Thätigkeit, durch eine vollkommenere Stufe ihrer Entwickelung. Besonders ist bei vielen Menschen (aber durchaus nicht bei allen!) das Bewußtsein höher entwickelt als bei den meisten Thieren, die Fähigkeit der Ideen-Associon, des Denkens und der Vernunft. Indessen ist dieser Unterschied beim Weitem nicht so groß, als man gewöhnlich annimmt; und er ist in jeder Beziehung viel geringer als der entsprechende Unterschied zwischen den höheren und niederen Thierseelen oder selbst als der Unterschied zwischen den höchsten und tiefsten Stufen der Menschenseele. Wenn man also der letzteren „persönliche Unsterblichkeit" zuschreibt, so muß man sie auch den höheren Thieren zugestehen.

Diese Ueberzeugung von der individuellen Unsterblichkeit der Thiere ist denn auch ganz naturgemäß bei vielen Völkern alter und neuer Zeit zu finden; aber auch jetzt noch bei vielen denkenden Menschen, welche für sich selbst ein „ewiges Leben" in Anspruch nehmen und gleichzeitig eine gründliche empirische Kenntniß des Seelenlebens der Thiere besitzen. Ich kannte einen alten Oberförster, der, frühzeitig verwittwet und kinderlos, mehr als dreißig Jahre einsam in einem herrlichen Walde von Ostpreußen gelebt

hatte. Seinen einzigen Umgang bildeten einige Dienstleute, mit denen er nur die nöthigsten Worte wechselte, und eine große Meute der verschiedensten Hunde, mit denen er im innigsten Seelen-Verkehr lebte. Durch vieljährige Erziehung und Dressur derselben hatte sich dieser feinsinnige Beobachter und Naturfreund tief in die individuelle Psyche seiner Hunde eingelebt, und er war von deren persönlicher Unsterblichkeit ebenso fest überzeugt wie von seiner eigenen. Einzelne seiner intelligentesten Hunde standen nach seinem objektiven Vergleiche auf einer höheren psychischen Stufe als seine alte, stumpfsinnige Magd und der rohe, einfältige Knecht. Jeder unbefangene Beobachter, der Jahre lang das bewußte und intelligente Seelenleben ausgezeichneter Hunde studirt, der aufmerksam die physiologischen Vorgänge ihres Denkens, Urtheilens, Schließens verfolgt hat, wird zugeben müssen, daß sie mit gleichem Rechte die „Unsterblichkeit" für sich in Anspruch nehmen können wie der Mensch.

Beweise für den Athanismus. Die Gründe, welche man seit zweitausend Jahren für die Unsterblichkeit der Seele anführt, und welche auch heute noch dafür geltend gemacht werden, entspringen zum größten Theile nicht dem Streben nach Erkenntniß der Wahrheit, sondern vielmehr dem sogenannten „Bedürfniß des Gemüthes", d. h. dem Phantasieleben und der Dichtung. Um mit Kant zu reden, ist die Unsterblichkeit der Seele nicht ein Erkenntniß-Objekt der reinen Vernunft, sondern ein „Postulat der praktischen Vernunft". Diese letztere und die mit ihr zusammenhängenden „Bedürfnisse des Gemüthes, der moralischen Erziehung" u. s. w. müssen wir aber ganz aus dem Spiele lassen, wenn wir ehrlich und unbefangen zur reinen Erkenntniß der Wahrheit gelangen wollen; denn diese ist einzig und allein durch empirisch begründete und logisch klare Schlüsse der reinen Vernunft möglich. Es gilt also hier vom Athanismus dasselbe wie vom Theismus: beide sind nur Gegenstände der

mystischen Dichtung, des transscendenten „Glaubens“, nicht der vernünftig schließenden Wissenschaft.

Wollten wir alle die einzelnen Gründe analysiren, welche für den Unsterblichkeits-Glauben geltend gemacht worden sind, so würde sich ergeben, daß nicht ein einziger derselben wirklich wissenschaftlich ist; kein einziger verträgt sich mit den klaren Erkenntnissen, welche wir durch die physiologische Psychologie und die Entwickelungs-Theorie in den letzten Decennien gewonnen haben. Der theologische Beweis, daß ein persönlicher Schöpfer dem Menschen eine unsterbliche Seele (meistens als Theil seiner eigenen Gottes-Seele betrachtet) eingehaucht habe, ist reiner Mythus. Der kosmologische Beweis, daß die „sittliche Weltordnung“ die ewige Fortdauer der menschlichen Seele erfordere, ist unbegründetes Dogma. Der teleologische Beweis, daß die „höhere Bestimmung“ des Menschen eine volle Ausbildung seiner mangelhaften irdischen Seele im Jenseits erfordere, beruht auf einem falschen Anthropismus. Der moralische Beweis, daß die Mängel und die unbefriedigten Wünsche des irdischen Daseins durch eine „ausgleichende Gerechtigkeit“ im Jenseits befriedigt werden müssen, ist ein frommer Wunsch, weiter nichts. Der ethnologische Beweis, daß der Glaube an die Unsterblichkeit ebenso wie an Gott eine angeborene, allen Menschen gemeinsame Wahrheit sei, ist thatsächlicher Irrthum. Der ontologische Beweis, daß die Seele als ein „einfaches, immaterielles und untheilbares Wesen“ unmöglich mit dem Tode verschwinden könne, beruht auf einer ganz falschen Auffassung der psychischen Erscheinungen; sie ist ein spiritualistischer Irrthum. Alle diese und andere ähnliche „Beweise für den Athanismus“ sind hinfällig geworden; sie sind durch die wissenschaftliche Kritik der letzten Decennien definitiv widerlegt.

Beweise gegen den Athanismus. Gegenüber den angeführten, sämmtlich unhaltbaren Gründen für die Unsterblichkeit

der Seele ist es bei der hohen Bedeutung dieser Frage wohl zweckmäßig, die wohlbegründeten, wissenschaftlichen Beweise gegen dieselbe hier kurz zusammenzufassen. Der physiologische Beweis lehrt uns, daß die menschliche Seele ebenso wie die der höheren Thiere kein selbständiges, immaterielles Wesen ist, sondern der Kollektiv-Begriff für eine Summe von Gehirn-Funktionen; diese sind ebenso wie alle anderen Lebensthätigkeiten durch physikalische und chemische Processe bedingt, also auch dem Substanz-Gesetze unterworfen. Der histologische Beweis gründet sich auf den höchst verwickelten mikroskopischen Bau des Gehirns und lehrt uns, in den Ganglien-Zellen desselben die wahren „Elementar-Organe der Seele" kennen. Der experimentelle Beweis überzeugt uns, daß die einzelnen Seelenthätigkeiten an einzelne Bezirke des Gehirns gebunden und ohne deren normale Beschaffenheit unmöglich sind; werden diese Bezirke zerstört, so erlischt damit auch deren Funktion; insbesondere gilt dies von den „Denkorganen", den einzigen centralen Werkzeugen des „Geisteslebens". Der pathologische Beweis ergänzt den physiologischen; wenn bestimmte Gehirn-Bezirke (Sprach-Centrum, Sehsphäre, Hörsphäre) durch Krankheit zerstört werden, so verschwindet auch deren Arbeit (Sprechen, Sehen, Hören); die Natur selbst führt hier das entscheidende physiologische Experiment aus. Der ontogenetische Beweis führt uns unmittelbar die Thatsachen der individuellen Entwickelung der Seele vor Augen; wir sehen, wie die Kindesseele ihre einzelnen Fähigkeiten nach und nach entwickelt; der Jüngling bildet sie zur vollen Blüthe, der Mann zur reifen Frucht aus; im Greisen-Alter findet allmähliche Rückbildung der Seele statt, entsprechend der senilen Degeneration des Gehirns. Der phylogenetische Beweis stützt sich auf die Paläontologie, die vergleichende Anatomie und Physiologie des Gehirns; in ihrer gegenseitigen Ergänzung begründen diese Wissenschaften vereinigt die Gewißheit, daß das Gehirn des

Menschen (und also auch dessen Funktion, die Seele) sich stufenweise und allmählich aus demjenigen der Säugethiere und weiterhin der niederen Wirbelthiere entwickelt hat.

Athanistische Illusionen. Die vorhergehenden Untersuchungen, die durch viele andere Ergebnisse der modernen Wissenschaft ergänzt werden könnten, haben das alte Dogma von der „Unsterblichkeit der Seele" als völlig unhaltbar nachgewiesen; dasselbe kann im zwanzigsten Jahrhundert nicht mehr Gegenstand ernster wissenschaftlicher Forschung, sondern nur noch des transscendenten Glaubens sein. Die „Kritik der reinen Vernunft" weist aber nach, daß dieser hochgeschätzte Glaube, bei Licht betrachtet, der reine Aberglaube ist, ebenso wie der oft damit verknüpfte Glaube an den „persönlichen Gott". Nun halten aber noch heute Millionen von „Gläubigen" — nicht nur aus den niederen, ungebildeten Volksmassen, sondern aus den höheren und höchsten Bildungskreisen — diesen Aberglauben für ihr theuerstes Besitztum, für ihren „kostbarsten Schatz". Es wird daher nöthig sein, in den damit verknüpften Vorstellungs-Kreis noch etwas tiefer einzugehen und — seine Wahrheit vorausgesetzt — seinen wirklichen Werth einer kritischen Prüfung zu unterziehen. Da ergiebt sich denn für den objektiven Kritiker die Einsicht, daß jener Werth zum größten Theile auf Einbildung beruht, auf Mangel an klarem Urtheil und an folgerichtigem Denken. Der definitive Verzicht auf diese „athanistischen Illusionen" würde nach meiner festen und ehrlichen Ueberzeugung für die Menschheit nicht nur keinen schmerzlichen Verlust, sondern einen unschätzbaren positiven Gewinn bedeuten.

Das menschliche „Gemüths-Bedürfniß" hält den Unsterblichkeits-Glauben besonders aus zwei Gründen fest, erstens in der Hoffnung auf ein besseres zukünftiges Leben im Jenseits, und zweitens in der Hoffnung auf Wiedersehen der theuren Lieben und Freunde, welche uns der Tod hier entrissen hat. Was

zunächst die erste Hoffnung betrifft, entspricht sie einem natürlichen Vergeltungs-Gefühl, das zwar subjektiv berechtigt, aber objektiv ohne jeden Anhalt ist. Wir erheben Ansprüche auf Entschädigung für die zahllosen Mängel und traurigen Erfahrungen dieses irdischen Daseins, ohne irgend eine reale Aussicht oder Garantie dafür zu besitzen. Wir verlangen eine unbegrenzte Dauer eines ewigen Lebens, in welchem wir nur Lust und Freude, keine Unlust und keinen Schmerz erfahren wollen. Die Vorstellungen der meisten Menschen über dieses „selige Leben im Jenseits" sind höchst seltsam und um so sonderbarer, als darin die „immaterielle Seele" sich an höchst materiellen Genüssen erfreut. Die Phantasie jeder gläubigen Person gestaltet sich diese permanente Herrlichkeit entsprechend ihren persönlichen Wünschen. Der amerikanische Indianer, dessen Athanismus Schiller in seiner nadowessischen Todtenklage so anschaulich schildert, hofft in seinem Paradiese die herrlichsten Jagdgründe zu finden, mit unermeßlich vielen Büffeln und Bären; der Eskimo erwartet dort sonnenbestrahlte Eisflächen mit einer unerschöpflichen Fülle von Eisbären, Robben und anderen Polarthieren; der sanfte Singhalese gestaltet sich sein jenseitiges Paradies entsprechend dem wunderbaren Insel-Paradiese Ceylon mit seinen herrlichen Gärten und Wäldern; nur setzt er voraus, daß jederzeit unbegrenzte Mengen von Reis und Curry, von Kokosnüssen und anderen Früchten bereit stehen; der mohammedanische Araber ist überzeugt, daß in seinem Paradiese blumenreiche, schattige Gärten sich ausdehnen, durchrauscht von kühlen Quellen und bevölkert mit den schönsten Mädchen; der katholische Fischer in Sicilien erwartet dort täglich einen Ueberfluß der köstlichsten Fische und der feinsten Maccaroni, und ewigen Ablaß für alle Sünden, die er auch im ewigen Leben noch täglich begehen kann; der evangelische Nordeuropäer hofft auf einen unermeßlichen gothischen Dom, in welchem „ewige Lobgesänge auf den Herrn der Heer-

schaaren“ ertönen. Kurz, jeder Gläubige erwartet von seinem ewigen Leben in Wahrheit eine direkte Fortsetzung seines individuellen Erden-Daseins, nur in einer bedeutend „vermehrten und verbesserten Auflage“.

Besonders muß hier noch die durchaus materialistische Grundanschauung des christlichen Athanismus betont werden, die mit dem absurden Dogma von der „Auferstehung des Fleisches“ eng zusammenhängt. Wie uns Tausende von Oelgemälden berühmter Meister versinnlichen, gehen die „auferstandenen Leiber“ mit ihren „wiedergeborenen Seelen“ droben im Himmel gerade so spazieren, wie hier im Jammerthal der Erde; sie schauen Gott mit ihren Augen, sie hören seine Stimme mit ihren Ohren, sie singen Lieder zu seinen Ehren mit ihrem Kehlkopf u. s. w. Kurz, die modernen Bewohner des christlichen Paradieses sind ebenso Doppelwesen von Leib und Seele, ebenso mit allen Organen des irdischen Leibes ausgestattet, wie unsere Altvordern in Odin's Saal zu Walhalla, wie die „unsterblichen“ Türken und Araber in Mohammed's lieblichen Paradies-Gärten, wie die altgriechischen Halbgötter und Helden an Zeus' Tafel im Olymp, im Genusse von Nektar und Ambrosia.

Mag man sich dieses „ewige Leben“ im Paradiese aber noch so herrlich ausmalen, so muß dasselbe auf die Dauer unendlich langweilig werden. Und nun gar: „Ewig!“ Ohne Unterbrechung diese ewige individuelle Existenz fortführen! Der tiefsinnige Mythus vom „Ewigen Juden“, das vergebliche Ruhesuchen des unseligen Ahasverus sollte uns über den Werth eines solchen „ewigen Lebens“ aufklären! Das Beste, was wir uns nach einem tüchtigen, nach unserm besten Gewissen gut angewandten Leben wünschen können, ist der ewige Friede des Grabes; „Herr, schenke ihnen die ewige Ruhe!“

Jeder vernünftige Gebildete, der die geologische Zeitrechnung kennt und der über die lange Reihe der Jahrmillionen

in der organischen Erdgeschichte nachgedacht hat, muß bei unbefangenem Urtheil zugeben, daß der banale Gedanke des „ewigen Lebens" auch für den besten Menschen kein herrlicher Trost, sondern eine furchtbare Drohung ist. Nur Mangel an klarem Urtheil und folgerichtigem Denken kann dies bestreiten.

Den besten und den am meisten berechtigten Grund für den Athanismus giebt die Hoffnung, im „ewigen Leben" die theueren Angehörigen und Freunde wieder zu sehen, von denen uns hier auf Erden ein grausames Schicksal früh getrennt hat. Aber auch dieses vermeintliche Glück erweist sich bei näherer Betrachtung als Illusion; und jedenfalls würde es stark durch die Aussicht getrübt, dort auch allen den weniger angenehmen Bekannten und den widerwärtigen Feinden zu begegnen, die hier unser Dasein getrübt haben. Selbst die nächsten Familien-Verhältnisse dürften dann doch manche Schwierigkeiten bereiten! Viele Männer würden gewiß gern auf alle Herrlichkeiten des Paradieses verzichten, wenn sie die Gewißheit hätten, dort „ewig" mit ihrer „besseren Hälfte" oder gar mit ihrer Schwiegermutter zusammen zu sein. Auch ist es fraglich, ob dort König Heinrich VIII. von England mit seinen sechs Frauen sich dauernd wohl fühlte; oder gar König August der Starke von Polen, der seine Liebe über hundert Frauen schenkte und mit ihnen 352 Kinder zeugte! Da derselbe mit dem Papste, als dem „Statthalter Gottes", auf dem besten Fuße stand, müßte auch er das Paradies bewohnen, trotz aller seiner Mängel und trotzdem seine thörichten Kriegs-Abenteuer mehr als hunderttausend Sachsen das Leben kosteten.

Unlösbare Schwierigkeiten bereitet auch den gläubigen Athanisten die Frage, in welchem **Stadium ihrer individuellen Entwickelung** die abgeschiedene Seele ihr „ewiges Leben" fortführen soll? Sollen die Neugeborenen erst im Himmel ihre Seele entwickeln, unter demselben harten „Kampf um's Dasein", der den Menschen hier auf der Erde erzieht?

Soll der talentvolle Jüngling, der dem Massen-Morde des Krieges zum Opfer fällt, erst in Walhalla seine reichen, ungenutzten Geistesgaben entwickeln? Soll der altersschwache, kindisch gewordene Greis, der als reifer Mann die Welt mit dem Ruhm seiner Thaten erfüllte, ewig als rückgebildeter Geist fortleben? Oder soll er sich gar in ein früheres Blüthe-Stadium zurück entwickeln? Wenn aber die unsterblichen Seelen im Olymp als vollkommene Wesen verjüngt fortleben sollen, dann ist auch der Reiz und das Interesse der Persönlichkeit für sie ganz verschwunden.

Ebenso unhaltbar erscheint uns heute im Lichte der reinen Vernunft der anthropistische Mythus vom „jüngsten Gericht“, von der Scheidung aller Menschen-Seelen in zwei große Haufen, von denen der eine zu den ewigen Freuden des Paradieses, der andere zu den ewigen Qualen der Hölle bestimmt ist — und das von einem persönlichen Gotte, welcher „der Vater der Liebe“ ist! Hat doch dieser liebende Allvater selbst die Bedingungen der Vererbung und Anpassung „geschaffen“, unter denen sich einerseits die bevorzugten Glücklichen nothwendig zu straflosen Seligen, andererseits die unglücklichen Armen und Elenden ebenso nothwendig zu strafwürdigen Verdammten entwickeln mußten.

Eine kritische Vergleichung der unzähligen bunten Phantasie-Gebilde, welche der Unsterblichkeits-Glaube der verschiedenen Völker und Religionen seit Jahrtausenden erzeugt hat, gewährt das merkwürdigste Bild; eine hochinteressante, auf ausgedehnte Quellen-Studien gegründete Darstellung derselben hat Adalbert Svoboda gegeben in seinen ausgezeichneten Werken: „Seelenwahn“ (1886) und „Gestalten des Glaubens“ (1897). Wie absurd uns auch die meisten dieser Mythen erscheinen mögen, wie unvereinbar sie sämmtlich mit der vorgeschrittenen Natur-Erkenntniß der Gegenwart sind, so spielen sie dennoch trotzdem

auch heute eine höchst wichtige Rolle und üben als „Postulate der praktischen Vernunft" den größten Einfluß auf die Lebens-anschauungen der Individuen und die Geschicke der Völker.

Die idealistische und spiritualistische Philosophie der Gegen-wart wird nun freilich zugeben, daß diese herrschenden materia-listischen Formen des Unsterblichkeits-Glaubens unhaltbar seien, und sie wird behaupten, daß an ihre Stelle die geläuterte Vor-stellung von einem immateriellen Seelen-Wesen, von einer plato-nischen Idee oder einer transscendenten Seelen-Substanz treten müsse. Allein mit diesen unfaßbaren Vorstellungen kann die realistische Natur-Anschauung der Gegenwart absolut Nichts an-fangen; sie befriedigen weder das Kausalitäts-Bedürfniß unsers Verstandes, noch die Wünsche unsers Gemüthes. Fassen wir Alles zusammen, was vorgeschrittene Anthropologie, Psychologie und Kosmologie der Gegenwart über den Athanismus ergründet haben, so müssen wir zu dem bestimmten Schlusse kommen: „Der Glaube an die Unsterblichkeit der menschlichen Seele ist ein Dogma, welches mit den sichersten Erfahrungs-Sätzen der modernen Naturwissenschaft in unlösbarem Widerspruche steht."

Zwölftes Kapitel.

Das Substanz-Gesetz.

Monistische Studien über das kosmologische Grundgesetz. Erhaltung der Materie und der Energie. Kinetischer und pyknotischer Substanz-Begriff.

„Das Gesetz von der Erhaltung der Kraft zeigt, daß die Energie des Weltalls eine konstante unveränderliche Größe darstellt. Ebenso beweist das Gesetz von der Erhaltung des Stoffes, daß die Materie des Kosmos eine konstante unveränderliche Größe bildet. Beide große Gesetze, das physikalische Grundgesetz von der Erhaltung der Energie und das chemische Grundgesetz von der Erhaltung der Materie, können wir zusammenfassen unter einen philosophischen Begriff, als Gesetz von der Erhaltung der Substanz; denn nach unserer monistischen Auffassung sind Kraft und Stoff untrennbar, nur verschiedene unveräußerliche Erscheinungen eines einzigen Weltwesens, der Substanz.",

Der Monismus als Band zwischen Religion und Wissenschaft (1892).

Inhalt des zwölften Kapitels.

Das chemische Grundgesetz von der Erhaltung des Stoffes (Konstanz der Materie). Das physikalische Grundgesetz von der Erhaltung der Kraft (Konstanz der Energie). Verbindung beider Grundgesetze im Substanz-Gesetz. Kinetischer, pyknotischer und dualistischer Substanz-Begriff. Monismus der Materie. Masse oder Körperstoff (Ponderable Materie). Atome und Elemente. Wahlverwandtschaft der Elemente. Atom-Seele (Fühlung und Strebung der Masse). Existenz und Wesen des Aethers. Aether und Masse. Kraft und Energie. Spannkraft und lebendige Kraft. Einheit der Naturkräfte. Allmacht des Substanz-Gesetzes.

Literatur.

Baruch Spinoza, Ethica, Amsterdam 1677. Tractatus theologo-politicus, Hamburg 1670.

Max Grunwald, Spinoza in Deutschland. Berlin 1897. (Gekrönte Preisschrift.)

Antoine Lavoisier, Grundriß der Chemie. 1789.

John Dalton, Ein neues System der chemischen Philosophie. London 1808. (Deutsch 1812.)

Gustav Wendt, Die Entwickelung der Elemente. Entwurf zu einer biogenetischen Grundlage für Chemie und Physik. Berlin 1891.

Friedrich Mohr, Allgemeine Theorie der Bewegung und Kraft, als Grundlage der Physik und Chemie. Braunschweig 1869 (Erste Mittheilung 1837!).

Robert Mayer, Die Mechanik der Wärme (das Princip von der Erhaltung der Kraft). Stuttgart 1842.

Hermann Helmholtz, Ueber die Erhaltung der Kraft. Berlin 1847.

Heinrich Hertz, Ueber die Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität. Bonn 1889. Neunte Auflage 1895.

J. G. Vogt, Das Wesen der Elektrizität und des Magnetismus auf Grund eines einheitlichen Substanz-Begriffes. Leipzig 1897.

Als das oberste und allumfassende Naturgesetz betrachte ich das Substanz-Gesetz, das wahre und einzige kosmologische Grundgesetz; seine Entdeckung und Feststellung ist die größte Geistesthat des 19. Jahrhunderts, insofern alle anderen erkannten Naturgesetze sich ihm unterordnen. Unter dem Begriffe „Substanz-Gesetz" fassen wir zwei höchste allgemeine Gesetze verschiedenen Ursprungs und Alters zusammen, das ältere chemische Gesetz von der „Erhaltung des Stoffes" und das jüngere physikalische Gesetz von der „Erhaltung der Kraft"*). Daß diese beiden Grundgesetze der exakten Naturwissenschaft im Wesen unzertrennlich sind, wird vielen Lesern wohl selbstverständlich erscheinen und ist von den meisten Naturforschern der Gegenwart anerkannt. Indessen wird diese fundamentale Ueberzeugung doch von anderer Seite noch heute vielfach bestritten und muß jedenfalls erst bewiesen werden. Wir müssen daher zunächst einen kurzen Blick auf beide Gesetze gesondert werfen.

Gesetz von der Erhaltung des Stoffes (oder der „Konstanz der Materie" Lavoisier, 1789). Die Summe des Stoffes, welche den unendlichen Weltraum erfüllt, ist unveränderlich. Wenn ein Körper zu verschwinden

---

*) Ernst Haeckel, 1892, Monismus, Achte Auflage, S. 14, 39.

scheint, wechselt er nur seine Form; wenn die Kohle verbrennt, verwandelt sie sich durch Verbindung mit dem Sauerstoff der Luft in gasförmige Kohlensäure; wenn ein Zuckerstück sich im Wasser löst, geht seine feste Form in die tropfbar flüssige über. Ebenso wechselt die Materie nur ihre Form, wenn ein neuer Naturkörper zu entstehen scheint; wenn es regnet, wird der Wasserdampf der Luft in Tropfenform niedergeschlagen; wenn das Eisen rostet, verbindet sich die oberflächliche Schicht des Metalles mit Wasser und dem Sauerstoff der Luft und bildet so Rost oder Eisen-Oxyd-Hydrat. Nirgends in der Natur sehen wir, daß neue Materie entsteht oder „geschaffen" wird; nirgends finden wir, daß vorhandene Materie verschwindet oder in Nichts zerfällt. Dieser Erfahrungssatz gilt heute als erster und unerschütterlicher Grundsatz der Chemie und kann jederzeit mittelst der **Waage** unmittelbar bewiesen werden. Es war aber das unsterbliche Verdienst des großen französischen Chemikers **Lavoisier**, diesen Beweis durch die Waage zuerst geführt zu haben. Heute sind alle Naturforscher, welche sich Jahre lang mit dem denkenden Studium der Natur-Erscheinungen beschäftigt haben, so fest von der absoluten Konstanz der Materie überzeugt, daß sie sich das Gegentheil gar nicht mehr vorstellen können.

Gesetz von der Erhaltung der Kraft (oder der „Konstanz der Energie", **Robert Mayer**, 1842). **Die Summe der Kraft, welche in dem unendlichen Weltraum thätig ist und alle Erscheinungen bewirkt, ist unveränderlich.** Wenn die Lokomotive den Eisenbahn-Zug fortführt, verwandelt sich die Spannkraft des erhitzten Wasserdampfes in die lebendige Kraft der mechanischen Bewegung; wenn wir die Pfeife der Lokomotive hören, werden die Schallschwingungen der bewegten Luft durch unser Trommelfell und die Kette der Gehörknochen zum Labyrinth unseres inneren Ohres fortgeleitet und von da durch den Hörnerv zu den akustischen Ganglienzellen,

welche die Hörsphäre im Schläfenlappen unserer Großhirnrinde bilden. Die ganze wunderbare Gestaltenfülle, welche unseren Erdball belebt, ist in letzter Instanz umgewandeltes Sonnenlicht. Allbekannt ist, wie gegenwärtig die bewunderungswürdigen Fortschritte der Technik dazu geführt haben, die verschiedenen Naturkräfte in einander zu verwandeln: Wärme wird in Massenbewegung, diese wieder in Licht oder Schall, diese wiederum in Elektrizität übergeführt oder umgekehrt. Die genaue Messung der Kraftmenge, welche bei dieser Verwandlung thätig ist, hat ergeben, daß auch sie konstant bleibt. Kein Theilchen der bewegenden Kraft im Weltall geht je verloren; kein Theilchen kommt neu hinzu. Der großen Entdeckung dieser fundamentalen Thatsache hatte sich schon 1837 Friedrich Mohr in Bonn sehr genähert; sie geschah 1842 durch den geistreichen Schwäbischen Arzt Robert Mayer in Heilbronn; unabhängig von ihm kam fast gleichzeitig der berühmte Physiologe Hermann Helmholtz auf die Erkenntniß desselben Princips; er wies fünf Jahre später seine allgemeine Anwendbarkeit und Fruchtbarkeit auf allen Gebieten der Physik nach. Wir würden heute sagen müssen, daß es auch das gesammte Gebiet der Physiologie, — d. h. der „organischen Physik" — beherrsche, wenn dagegen nicht entschiedener Widerspruch von Seiten der vitalistischen Biologen, sowie der dualistischen und spiritualistischen Philosophen erhoben würde. Diese erblicken in den eigenthümlichen „Geisteskräften" des Menschen eine Gruppe von „freien", dem Energie-Gesetz nicht unterworfenen Kraft-Erscheinungen; besonders gestützt wird diese dualistische Auffassung durch das Dogma von der Willensfreiheit. Wir haben schon bei deren Besprechung (S. 149) gesehen, daß dieselbe unhaltbar ist. In neuester Zeit hat die Physik den Begriff der „Kraft" und der „Energie" getrennt; für unsere vorliegende allgemeine Betrachtung ist diese Unterscheidung gleichgültig.

Einheit des Substanz-Gesetzes. Von größter Wichtigkeit für unsere monistische Weltanschauung ist die feste Ueberzeugung, daß die beiden großen kosmologischen Grundlehren, das chemische Grundgesetz von der Erhaltung des Stoffes und das physikalische Grundgesetz von der Erhaltung der Kraft, untrennbar zusammengehören; beide Theorien sind ebenso innig verknüpft, wie ihre beiden Objekte, Stoff und Kraft, oder Materie und Energie. Vielen monistisch denkenden Naturforschern und Philosophen wird diese fundamentale Einheit beider Gesetze selbstverständlich erscheinen, da ja beide nur zwei verschiedene Seiten eines und desselben Objektes, des „Kosmos" betreffen; indessen ist diese naturgemäße Ueberzeugung weit entfernt, sich allgemeiner Anerkennung zu erfreuen. Sie wird vielmehr energisch bekämpft von der gesammten dualistischen Philosophie, von der vitalistischen Biologie, der parallelistischen Psychologie; ja sogar von vielen (inkonsequenten!) Monisten, welche im „Bewußtsein" oder in der höheren Geistesthätigkeit des Menschen, oder auch in anderen Erscheinungen des „freien Geisteslebens" einen Gegenbeweis zu finden glauben.

Ich betone daher ganz besonders die fundamentale Bedeutung des einheitlichen Substanz-Gesetzes als Ausdruck des untrennbaren Zusammenhanges jener beiden begrifflich getrennten Gesetze. Daß dieselben ursprünglich nicht zusammengefaßt und nicht in dieser Einheit erkannt wurden, ergiebt sich ja schon aus der Thatsache ihrer verschiedenen Entdeckungs-Zeit. Das ältere und näher liegende chemische Grundgesetz von der „Konstanz der Materie" wurde von Lavoisier schon 1789 erkannt und durch allgemeine Anwendung der Waage zur Basis der exakten Chemie erhoben. Hingegen wurde das jüngere und viel verborgenere Grundgesetz von der „Konstanz der Energie" erst 1842 von Robert Mayer entdeckt und erst von Helmholtz als Grundlage der exakten Physik hingestellt. Die Einheit

beider Grundgesetze, welche noch heute vielfach bestritten wird, drücken viele überzeugte Naturforscher in der Benennung aus: „Gesetz von der Erhaltung der Kraft und des Stoffes“. Um einen kürzeren und bequemeren Ausdruck für diesen fundamentalen, aus neun Worten zusammengesetzten Begriff zu haben, habe ich schon vor längerer Zeit vorgeschlagen, dasselbe das „Substanz-Gesetz“ oder das „kosmologische Grundgesetz“ zu nennen; man könnte es auch das Universal-Gesetz oder Konstanz-Gesetz nennen, oder auch das „Axiom von der Konstanz des Universum“; im Grunde genommen folgt dasselbe nothwendig aus dem Princip der Kausalität*).

Substanz-Begriff. Der erste Denker, der den reinen monistischen „Substanz-Begriff“ in die Wissenschaft einführte und seine fundamentale Bedeutung erkannte, war der große Philosoph Baruch Spinoza; sein Hauptwerk erschien kurz nach seinem frühzeitigen Tode, 1677, gerade hundert Jahre bevor Lavoisier vermittelst des chemischen Hauptinstruments, der Waage, die Konstanz der Materie experimentell bewies. In seiner großartigen pantheistischen Weltanschauung fällt der Begriff der Welt (Universum, Kosmos) zusammen mit dem allumfassenden Begriff Gott; sie ist gleichzeitig der reinste und vernünftigste Monismus, und der geklärteste und abstrakteste Monotheismus. Diese Universal-Substanz oder dieses „göttliche Weltwesen“ zeigt uns zwei verschiedene Seiten seines wahren Wesens, zwei fundamentale Attribute: die Materie (der unendliche ausgedehnte Substanz-Stoff) und der Geist (die allumfassende denkende Substanz-Energie). Alle Wandelungen, die später der Substanz-Begriff gemacht hat, kommen bei konsequenter Analyse auf diesen höchsten Grund-

*) E. Haeckel, Monismus, 1892, S. 14, 39; Ursprung des Menschen, 1898, S. 15, 45.

begriff von Spinoza zurück, den ich mit Goethe für einen der erhabensten, tiefsten und wahrsten Gedanken aller Zeiten halte. Alle einzelnen Objekte der Welt, die unserer Erkenntniß zugänglich sind, alle individuellen Formen des Daseins, sind nur besondere vergängliche Formen der Substanz, Accidenzien oder Moden. Diese Modi sind körperliche Dinge, materielle Körper, wenn wir sie unter dem Attribut der Ausdehnung (der „Raumerfüllung") betrachten, dagegen Kräfte oder Ideen, wenn wir sie unter dem Attribut des Denkens (der „Energie") betrachten. Auf diese Grundvorstellung von Spinoza kommt auch unser gereinigter Monismus nach 200 Jahren zurück; auch für uns sind Materie (der raumerfüllende Stoff) und Energie (die bewegende Kraft) nur zwei untrennbare Attribute der einen Substanz.

Der kinetische Substanz-Begriff (Urprincip der Schwingung oder Vibration). Unter den verschiedenen Modifikationen, welche der fundamentale Substanz-Begriff in der neueren Physik, in Verbindung mit der herrschenden Atomistik, angenommen hat, mögen hier nur zwei extrem divergirende Theorien kurz beleuchtet werden, die kinetische und pyknotische. Beide Substanz-Theorien stimmen darin überein, daß es gelungen ist, alle verschiedenen Naturkräfte auf eine gemeinsame Urkraft zurückzuführen; Schwere und Chemismus, Elektricität und Magnetismus, Licht und Wärme u. s. w. sind nur verschiedene Aeußerungsweisen, Kraftformen oder Dynamoden einer einzigen Urkraft (Prodynamis). Diese gemeinsame alleinige Urkraft wird meistens als eine schwingende Bewegung der kleinsten Massentheilchen gedacht, als eine Vibration der Atome. Die Atome selbst sind dem gewöhnlichen „kinetischen Substanz-Begriff" zufolge todte diskrete Körpertheilchen, welche im leeren Raum schwingen und in die Ferne wirken. Der eigentliche Begründer und angesehenste Vertreter dieser kinetischen Substanz-Theorie ist der

große Mathematiker Newton, der berühmte Entdecker des Gravitations-Gesetzes. In seinem Hauptwerke „Philosophiae naturalis principia mathematica“ (1687) wies er nach, daß im ganzen Weltall ein und dasselbe Grundgesetz der Massenanziehung, dieselbe unveränderliche Gravitations-Konstante herrscht; die Anziehung von je zwei Massentheilchen steht im geraden Verhältniß ihrer Massen und im umgekehrten Verhältniß des Quadrats ihrer Entfernungen. Diese allgemeine „Schwerkraft“ bewirkt ebenso die Bewegung des fallenden Apfels und die Fluthwelle des Meeres, wie den Umlauf der Planeten um die Sonne und die kosmischen Bewegungen aller Weltkörper. Das unsterbliche Verdienst von Newton war, dieses Gravitations-Gesetz endgültig festzustellen und dafür eine unanfechtbare mathematische Formel zu finden. Aber diese todte mathematische Formel, auf welche die meisten Naturforscher hier, wie in vielen anderen Fällen, das größte Gewicht legen, giebt uns bloß die quantitative Beweisführung für die Theorie, sie gewährt uns nicht die mindeste Einsicht in das qualitative Wesen der Erscheinungen. Die unvermittelte Fernwirkung, welche Newton aus seinem Gravitations-Gesetz ableitete und welche zu einem der wichtigsten und gefährlichsten Dogmen der späteren Physik wurde, giebt uns nicht den mindesten Aufschluß über die eigentlichen Ursachen der Massen-Anziehung; vielmehr versperrt sie uns den Weg zu deren Erkenntniß. Ich vermuthe, daß die fortgesetzten Spekulationen über seine mysteriöse Fernwirkung nicht wenig dazu beigetragen haben, den scharfsinnigen englischen Mathematiker später in das dunkle Labyrinth mystischer Träumerei und theistischen Aberglaubens zu verführen, in dem er die letzten 34 Jahre seines Lebens wandelte; er stellte zuletzt sogar metaphysische Hypothesen über die Wahrsagerei des Propheten Daniel auf und über die widersinnigen Phantastereien der Offenbarung Sankt Johannis!

Der pyknotische Substanz-Begriff (Urprincip der Verdichtung oder Pyknose). Im principiellen Gegensatze zu der herrschenden Vibrations-Lehre oder der kinetischen Substanz-Theorie steht die moderne Densations-Lehre oder die pyknotische Substanz-Theorie. Dieselbe ist am eingehendsten von J. G. Vogt begründet in seinem ideenreichen Werke über „Das Wesen der Elektricität und des Magnetismus auf Grund eines einheitlichen Substanz-Begriffes“ (1891). Vogt nimmt als die gemeinsame Urkraft des Weltalls, als die universelle Prodynamis, nicht die Schwingung oder Vibration der bewegten Massentheilchen im leeren Raume an, sondern die individuelle Verdichtung oder Densation einer einheitlichen Substanz, welche den ganzen unendlichen Weltraum kontinuirlich, d. h. lückenlos und ununterbrochen erfüllt; die einzige derselben innewohnende mechanische Wirkungsform (Agens) besteht darin, daß durch das Verdichtungs- oder Kontraktions-Bestreben unendlich kleine Verdichtungs-Centren entstehen, die zwar ihren Dichtegrad und damit ihr Volumen ändern können, aber an und für sich beständig sind. Diese individuellen kleinsten Theilchen der universalen Substanz, die Verdichtungs-Centren, die man Pyknatome nennen könnte, entsprechen im Allgemeinen den Uratomen oder letzten diskreten Massentheilchen des kinetischen Substanz-Begriffes; sie unterscheiden sich aber sehr wesentlich dadurch, daß sie Empfindung und Streben (oder Willensbewegung einfachster Art) besitzen, also im gewissen Sinne beseelt sind — ein Anklang an des alten Empedokles Lehre vom „Lieben und Hassen der Elemente“. Auch schweben diese „beseelten Atome“ nicht im leeren Raume, sondern in der kontinuirlichen, äußerst dünnen Zwischensubstanz, welche den nicht verdichteten Theil der Ursubstanz darstellt. Durch gewisse „Konstellationen, Störungscentren oder Deformirungs-Systeme“, treten große Massen von Verdichtungscentren rasch in gewaltiger

Ausdehnung zusammen und erlangen ein Uebergewicht über die umlagernden Massen. Dadurch scheidet oder differenzirt sich die Substanz, die im ursprünglichen Ruhezustand überall die gleiche mittlere Dichte besitzt, in zwei Hauptbestandtheile; die Störungs-Centren, welche die mittlere Dichte durch Pyknose positiv überschreiten, bilden die wägbaren Massen der Weltkörper (die sogenannte „ponderable Materie"); die dünnere Zwischensubstanz dagegen, welche zwischen ihnen den Raum erfüllt und die mittlere Dichte negativ überschreitet, bildet den Aether (die „imponderable Materie"). Die Folge dieser Scheidung zwischen Masse und Aether ist ein ununterbrochener Kampf dieser beiden antagonistischen Substanz-Theile, und dieser Kampf ist die Ursache aller physikalischen Processe. Die positive Masse, der Träger des Lustgefühls, strebte immer mehr, den begonnenen Verdichtungs-Proceß zu vollenden und sammelt die höchsten Werthe potentieller Energie; der negative Aether umgekehrt sträubt sich in gleichem Maße gegen jede weitere Steigerung seiner Spannung und des damit verknüpften Unlustgefühls; er sammelt die höchsten Werthe aktueller Energie.

Es würde hier viel zu weit führen, wollte ich näher auf die sinnreiche Verdichtungs-Theorie von J. G. Vogt eingehen; der Leser, der sich dafür interessirt, muß die Vorstellungs-Gruppen, deren Schwierigkeit im Gegenstande selbst liegt, in dem klar geschriebenen, populären Auszug aus dem zweiten Bande des citirten Werkes zu erfassen suchen. Ich selbst bin zu wenig mit Physik und Mathematik vertraut, um die Licht- und Schattenseiten derselben kritisch sondern zu können; ich glaube jedoch, daß dieser pyknotische Substanz-Begriff für jeden Biologen, der von der Einheit der Natur überzeugt ist, in mancher Hinsicht annehmbarer erscheint, als der gegenwärtig in der Physik herrschende kinetische Substanz-Begriff. Ein Mißverständniß kann leicht dadurch entstehen, daß Vogt seinen Weltproceß der

Verdichtung in principiellen Gegensatz stellt zu dem allgemeinen Vorgang der Bewegung — er meint damit die Schwingung im Sinne der modernen Physik. Auch seine hypothetische „Verdichtung" (Pyknosis) ist ebenso durch Bewegung der Substanz bedingt, wie die hypothetische „Schwingung" (Vibration); nur ist die Art der Bewegung und das Verhalten der bewegten Substanz-Theilchen nach der ersteren Hypothese ganz anders als nach der letzteren. Uebrigens wird durch die Verdichtungslehre keineswegs die gesammte Schwingungslehre beseitigt, sondern nur ein wichtiger Theil derselben.

Die moderne Physik hält gegenwärtig zum größten Theile noch zäh an der älteren Vibrations-Theorie fest, an der Vorstellung der unvermittelten Fernwirkung und der ewigen Schwingung todter Atome im leeren Raume; sie verwirft daher die Pyknose-Theorie. Wenn diese letztere nun auch keineswegs vollendet sein mag, und wenn Vogt's originelle Spekulationen auch mehrfach irre gehen, so erblicke ich doch ein großes Verdienst dieses Naturphilosophen darin, daß er jene unhaltbaren Principien der kinetischen Substanz-Theorie eliminirt. Für meine eigene Vorstellung, wie für diejenige vieler anderer denkender Naturforscher, muß ich die folgenden, in Vogt's pyknotischer Substanz-Theorie enthaltenen Grundsätze als unentbehrlich für eine wirklich monistische, das ganze organische und anorganische Naturgebiet umfassende Substanz-Ansicht hinstellen: I. Die beiden Hauptbestandtheile der Substanz, Masse und Aether, sind nicht todt und nur durch äußere Kräfte beweglich, sondern sie besitzen Empfindung und Willen (natürlich niedersten Grades!); sie empfinden Lust bei Verdichtung, Unlust bei Spannung; sie streben nach der ersteren und kämpfen gegen letztere. II. Es giebt keinen leeren Raum; der Theil des unendlichen Raumes, welchen nicht die Massen-Atome einnehmen, ist vom Aether erfüllt. III. Es giebt keine unvermittelte Fern-

wirkung durch den leeren Raum; alle Wirkung der Körpermassen auf einander ist entweder durch unmittelbare Berührung, durch Kontakt der Massen bedingt, oder sie wird durch den Aether vermittelt.

Der dualistische Substanz-Begriff. Die beiden Substanz-Theorien, die wir vorstehend einander gegenüber gestellt haben, sind beide im Princip monistisch, da der Gegensatz zwischen den beiden Hauptbestandtheilen der Substanz, Masse und Aether, kein ursprünglicher ist; auch muß eine beständige direkte Berührung und Wechselwirkung beider Substanzen auf einander angenommen werden. Ganz anders verhält es sich mit den dualistischen Substanz-Theorien, welche noch heute in der idealistischen und spiritualistischen Philosophie herrschend sind; diese werden auch von der einflußreichen Theologie gestützt, soweit sich dieselbe überhaupt auf solche metaphysische Spekulationen einläßt. Hiernach sind zwei ganz verschiedene Hauptbestandtheile der Substanz zu unterscheiden, materielle und immaterielle. Die materielle Substanz bildet die „Körperwelt", deren Erforschung Objekt der Physik und Chemie ist; hier allein gilt das Gesetz von der Erhaltung der Materie und der Energie (soweit man nicht überhaupt an deren „Erschaffung aus Nichts" und an andere Wunder glaubt!). Die immaterielle Substanz hingegen bildet die „Geisteswelt", in welcher jenes Gesetz nicht gilt; hier gelten die Gesetze der Physik und Chemie entweder gar nicht, oder sie sind der „Lebenskraft" unterworfen, oder dem „freien Willen", oder der „göttlichen Allmacht", oder anderen solchen Gespenstern, von denen die kritische Wissenschaft nichts weiß. Eigentlich bedürfen diese principiellen Irrthümer heute keiner Widerlegung mehr; denn die Erfahrung hat uns bis auf den heutigen Tag keine einzige immaterielle Substanz kennen gelehrt, keine einzige Kraft, welche nicht an den Stoff gebunden ist, keine einzige Form der Energie, welche

nicht durch Bewegungen der Materie vermittelt wird, sei es nur der Masse oder des Aethers oder beider Bestandtheile. Auch die komplicirtesten und vollkommensten Energie-Formen, welche wir kennen, das Seelenleben der höheren Thiere, Denken und Vernunft des Menschen, beruhen auf materiellen Vorgängen, auf Veränderungen im Neuroplasma der Ganglienzellen; sie sind ohne dieselben nicht denkbar. Daß die physiologische Hypothese einer besonderen immateriellen „Seelen-Substanz" unhaltbar ist, habe ich schon früher nachgewiesen (im elften Kapitel).

Masse oder Körperstoff (Ponderable Materie). Die Erkenntniß dieses wägbaren Theiles der Materie ist in erster Linie Gegenstand der Chemie. Allbekannt sind die erstaunlichen theoretischen Fortschritte, welche diese Wissenschaft im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts gemacht hat, und der ungeheure Einfluß, welchen sie auf alle Seiten des praktischen Kultur-Lebens gewonnen hat. Wir begnügen uns daher mit wenigen Bemerkungen über die wichtigsten principiellen Fragen von der Natur der Masse. Der analytischen Chemie ist es bekanntlich gelungen, alle die unzähligen verschiedenen Naturkörper durch Zerlegung auf eine geringe Zahl von Urstoffen oder Elementen zurückzuführen, d. h. auf einfache Körper, welche nicht weiter zerlegt werden können. Die Zahl dieser Elemente beträgt ungefähr siebenzig. Nur der kleinere Theil derselben (eigentlich nur vierzehn) ist allgemein auf der Erde verbreitet und von hoher Bedeutung; die größere Hälfte besteht aus seltenen und weniger wichtigen Elementen (meistens Metallen). Die gruppenweise Verwandtschaft dieser Elemente und die merkwürdigen Beziehungen ihrer Atomgewichte, welche Lothar Meyer und Mendelejeff in ihrem „Periodischen System der Elemente" nachgewiesen haben, machen es sehr wahrscheinlich, daß dieselben keine absoluten Species der Masse, keine ewig unveränderlichen Größen sind. Man hat nach jenem System

die 70 Elemente auf acht Hauptgruppen vertheilt und innerhalb derselben nach der Größe ihrer Atomgewichte geordnet, so daß die chemisch ähnlichen Elemente Familien-Reihen bilden. Die gruppenweisen Beziehungen im natürlichen System der Elemente erinnern einerseits an ähnliche Verhältnisse der mannigfach zusammengesetzten Kohlenstoff-Verbindungen, andererseits an die Beziehungen paralleler Gruppen, wie sie im natürlichen System der Thier- und Pflanzen-Arten sich zeigen. Wie nun in diesen letzteren Fällen die „Verwandtschaft" der ähnlichen Gestalten auf Abstammung von gemeinsamen einfachen Stammformen beruht, so ist es sehr wahrscheinlich, daß auch dasselbe für die Familien und Ordnungen der Elemente gilt. Wir dürfen daher annehmen, daß die jetzigen „empirischen Elemente" keine wirklich einfachen und unveränderlichen „Species der Masse" sind, sondern ursprünglich zusammengesetzt aus gleichartigen einfachen Uratomen in verschiedener Zahl und Lagerung. Neuerdings haben die Spekulationen von Gustav Wendt, Wilhelm Preyer, W. Crookes u. A. gezeigt, in welcher Weise man sich die Sonderung der Elemente aus einem einzigen ursprünglichen Urstoff, dem Prothyl, vorstellen kann.

Atome und Elemente. Die moderne Atomlehre, wie sie heute der Chemie als unentbehrliches Hülfsmittel erscheint, ist wohl zu unterscheiden von dem alten philosophischen Atomismus, wie er schon vor mehr als zweitausend Jahren von hervorragenden monistischen Philosophen des Alterthums gelehrt wurde, von Leukippos, Demokritos und Lucretius; später fand derselbe eine weitere und mannigfach verschiedene Ausbildung durch Descartes, Hobbes, Leibniz und andere hervorragende Philosophen. Eine bestimmte annehmbare Fassung und empirische Begründung fand aber der moderne Atomismus erst 1808 durch den englischen Chemiker Dalton, welcher das „Gesetz der einfachen und

multiplen Proportionen" bei der Bildung chemischer Verbindungen aufstellte. Er bestimmte zuerst die Atomgewichte der einzelnen Elemente und schuf damit die unerschütterliche, exakte Basis, auf welcher die neueren chemischen Theorien ruhen; diese sind sämmtlich atomistisch, insofern sie die Elemente aus gleichartigen, kleinsten, diskreten Theilchen zusammengesetzt annehmen, die nicht weiter zerlegt werden können. Dabei bleibt die Frage nach dem eigentlichen Wesen der Atome, ihrer Gestalt, Größe, Beseelung u. s. w. ganz außer Spiele; denn diese Qualitäten derselben sind hypothetisch; empirisch dagegen ist der Chemismus der Atome oder ihre „chemische Affinität", d. h. die konstante Proportion, in der sie sich mit den Atomen anderer Elemente verbinden*).

Wahlverwandtschaft der Elemente. Das verschiedene Verhalten der einzelnen Elemente gegen einander, das die Chemie als „Affinität oder Verwandtschaft" bezeichnet, ist eine der wichtigsten Eigenschaften der Masse und äußert sich in den verschiedenen Mengen-Verhältnissen oder Proportionen, in denen ihre Verbindung stattfindet, und in der Intensität, mit der dieselbe erfolgt. Alle Grade der Zuneigung, von der vollkommenen Gleichgültigkeit bis zur heftigsten Leidenschaft, finden sich in dem chemischen Verhalten der verschiedenen Elemente gegen einander ebenso wieder, wie sie in der Psychologie des Menschen und namentlich in der Zuneigung der beiden Geschlechter die größte Rolle spielen. Goethe hat bekanntlich in seinem klassischen Roman „Die Wahlverwandtschaften" die Verhältnisse der Liebes-Paare in eine Reihe gestellt mit der gleichnamigen Erscheinung bei Bildung chemischer Verbindungen. Die unwiderstehliche Leidenschaft, welche Eduard zu der sympathischen Ottilie, Paris zu Helena hinzieht und alle Hindernisse der Ver-

*) E. Haeckel, Monismus, 1892, S. 17, 41.

nunft und Moral überwindet, ist dieselbe mächtige „unbewußte“ Attraktions-Kraft, welche bei der Befruchtung der Thier- und Pflanzen-Eier den lebendigen Samenfaden zum Eindringen in die Eizelle (aber auch zur Aepfelsäure!) antreibt; dieselbe heftige Bewegung, durch welche zwei Atome Wasserstoff und ein Atom Sauerstoff sich zur Bildung von einem Molekel Wasser vereinigen. Diese principielle Einheit der Wahlverwandtschaft in der ganzen Natur, vom einfachsten chemischen Proceß bis zu dem verwickeltsten Liebesroman hinauf, hat schon der große griechische Naturphilosoph Empedokles im fünften Jahrhundert v. Chr. erkannt, in seiner Lehre vom „Lieben und Hassen der Elemente“. Sie findet ihre empirische Bestätigung durch die interessanten Fortschritte der Cellular-Psychologie, deren hohe Bedeutung wir erst in den letzten dreißig Jahren gewürdigt haben. Wir gründen darauf unsere Ueberzeugung, daß auch schon den Atomen die einfachste Form der Empfindung und des Willens innewohnt — oder besser gesagt: der Fühlung (Aesthesis) und der Strebung (Tropesis) —, also eine universale „Seele“ von primitivster Art. Dasselbe gilt aber auch von den Molekeln oder Massentheilchen, welche aus zwei oder mehreren Atomen sich zusammensetzen. Aus der weiteren Verbindung verschiedener solcher Molekeln (oder Moleküle) entstehen dann die einfachen und weiterhin die zusammengesetzten chemischen Verbindungen, in deren Aktion sich dasselbe Spiel in verwickelterer Form wiederholt.

Aether (imponderable Materie). Die Erkenntniß dieses unwägbaren Theiles der Materie ist in erster Linie Gegenstand der Physik. Nachdem man schon lange die Existenz eines äußerst feinen, den Raum außerhalb der Masse erfüllenden Mediums angenommen und diesen „Aether“ zur Erklärung verschiedener Erscheinungen (vor Allem des Lichtes) verwendet hatte, ist uns die nähere Bekanntschaft mit diesem

wunderbaren Stoffe erst in der zweiten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts gelungen, und zwar im Zusammenhang mit den erstaunlichen empirischen Entdeckungen auf dem Gebiete der Elektricität, mit ihrer experimentellen Erkenntniß, ihrem theoretischen Verständniß und ihrer praktischen Verwerthung. Vor Allem sind hier bahnbrechend geworden die berühmten Untersuchungen von Heinrich Hertz in Bonn (1888); der frühzeitige Tod dieses genialen jungen Physikers, der das Größte zu erreichen versprach, ist nicht genug zu beklagen; er gehört ebenso wie der allzu frühe Tod von Spinoza, von Raffael, von Schubert und vielen anderen genialen Jünglingen zu jenen brutalen Thatsachen der menschlichen Geschichte, welche für sich allein schon den unhaltbaren Mythus von einer „weisen Vorsehung" und von einem „allliebenden Vater im Himmel" gründlich widerlegen.

Die Existenz des Aethers oder „Weltäthers" (Kosmoäthers) als realer Materie ist heute (seit 12 Jahren) eine positive Thatsache. Man kann allerdings auch heute noch vielfach lesen, daß der Aether eine „bloße Hypothese" sei; diese irrthümliche Behauptung wird nicht nur von unkundigen Philosophen und populären Schriftstellern wiederholt, sondern auch von einzelnen „vorsichtigen exakten Physikern". Mit demselben Rechte müßte man aber auch die Existenz der ponderablen Materie, der Masse, leugnen. Freilich giebt es heute noch Metaphysiker, die auch dieses Kunststück zu Stande bringen, und deren höchste Weisheit darin besteht, die Realität der Außenwelt zu leugnen oder doch zu bezweifeln; nach ihnen existirt eigentlich nur ein einziges reales Wesen, nämlich ihre eigene theure Person, oder vielmehr deren unsterbliche Seele. Neuerdings haben sogar einige hervorragende Physiologen diesen ultra-idealistischen Standpunkt acceptirt, der schon in der Metaphysik von Descartes, Berkeley, Fichte u. A. ausgebildet

war; ihr „Psychomonismus“ behauptet: „Es existirt nur eins, und das ist meine Psyche.“ Uns scheint diese kühne spiritualistische Behauptung auf einer irrthümlichen Schlußfolgerung aus der richtigen kritischen Erkenntniß Kant's zu beruhen, daß wir die umgebende Außenwelt nur in derjenigen Erscheinung erkennen können, welche uns durch unsere menschlichen Erkenntniß-Organe zugänglich ist, durch das Gehirn und die Sinnesorgane. Wenn wir aber auch durch deren Funktion nur eine unvollkommene und beschränkte Kenntniß von der Körperwelt erlangen können, so dürfen wir daraus nicht das Recht entnehmen, ihre Existenz zu leugnen. In meiner Vorstellung wenigstens existirt der Aether ebenso sicher wie die Masse; ebenso sicher wie ich selbst, wenn ich jetzt darüber nachdenke und schreibe. Wie wir uns von der Realität der ponderablen Materie durch Maß und Gewicht, durch chemische und mechanische Experimente überzeugen, so von derjenigen des imponderablen Aethers durch die optischen und elektrischen Erfahrungen und Versuche.

Wesen des Aethers. Wenn nun auch heute von fast allen Physikern die reale Existenz des Aethers als eine positive Thatsache betrachtet wird, und wenn uns auch viele Wirkungen dieser wunderbaren Materie durch unzählige Erfahrungen, besonders optische und elektrische Versuche, genau bekannt sind, so ist es doch bisher nicht gelungen, Klarheit und Sicherheit über ihr eigentliches Wesen zu gewinnen. Vielmehr gehen auch heute noch die Ansichten der hervorragendsten Physiker, die sie speciell studirt haben, sehr weit aus einander; ja sie widersprechen sich sogar in den wichtigsten Punkten. Es steht daher Jedem frei, sich bei der Wahl zwischen den widersprechenden Hypothesen seine eigene Meinung zu bilden, entsprechend dem Grade seiner Sachkenntniß und Urtheilskraft (die ja beide immer unvollkommen bleiben!). Die Meinung, die

ich persönlich (als bloßer Dilettant auf diesem Gebiete!) mir durch reifliches Nachdenken gebildet habe, fasse ich in folgenden acht Sätzen zusammen:

I. Der Aether erfüllt als eine kontinuirliche Materie den ganzen Weltraum, soweit dieser nicht von der Masse (oder der ponderablen Materie) eingenommen ist; er füllt auch alle Zwischenräume zwischen den Atomen der letzteren vollständig aus. II. Der Aether besitzt wahrscheinlich noch keinen Chemismus und ist noch nicht aus Atomen zusammengesetzt wie die Masse; wenn man annimmt, derselbe sei aus äußerst kleinen, gleichartigen Atomen zusammengesetzt (z. B. untheilbaren Aetherkugeln von gleicher Größe), so muß man weiterhin auch annehmen, daß zwischen denselben noch etwas Anderes existirt, entweder der „leere Raum" oder ein drittes (ganz unbekanntes) Medium, ein völlig hypothetischer „Interäther"; bei der Frage nach dessen Wesen würde sich dann dieselbe Schwierigkeit, wie beim Aether erheben (in infinitum!). III. Da die Annahme des leeren Raumes und der unvermittelten Fernwirkung beim jetzigen Stande unseres Naturerkennens kaum mehr möglich ist (wenigstens zu keiner klaren monistischen Vorstellung führt), so nehme ich eine eigenthümliche Struktur des Aethers an, die nicht atomistisch ist, wie diejenige der ponderablen Masse, und die man vorläufig (ohne weitere Bestimmung) als ätherische oder dynamische Struktur bezeichnen kann. IV. Der Aggregat-Zustand des Aethers ist, dieser Hypothese zufolge, ebenfalls eigenthümlich und von demjenigen der Masse verschieden; er ist weder gasförmig, wie einige, noch fest, wie andere Physiker annehmen; die beste Vorstellung davon gewinnt man vielleicht durch den Vergleich mit einer äußerst feinen, elastischen und leichten Gallerte. V. Der Aether ist imponderable Materie in dem Sinne, daß wir kein Mittel besitzen, sein Gewicht experimentell zu bestimmen; wenn

er wirklich Gewicht besitzt, was sehr wahrscheinlich ist, so ist dasselbe äußerst gering und für unsere feinsten Waagen unmeßbar; einige Physiker haben versucht, aus der Energie der Lichtwellen das Gewicht des Aethers zu berechnen; sie haben gefunden, daß es etwa 15 Trillionen mal geringer sei als das der athmosphärischen Luft; immerhin soll eine Aether-Kugel vom Volumen unserer Erde mindestens 250 Pfund wiegen. (?) VI. Der ätherische Aggregat-Zustand kann wahrscheinlich (der Pyknose-Theorie entsprechend) unter bestimmten Bedingungen durch fortschreitende Verdichtung in den gasförmigen Zustand der Masse übergehen, ebenso wie dieser letztere durch Abkühlung in den flüssigen und weiterhin in den festen übergeht. VII. Diese Aggregat-Zustände der Materie ordnen sich demnach (was für die monistische Kosmogenie sehr wichtig ist) in eine genetische, kontinuirliche Reihe; wir unterscheiden fünf Stufen derselben: 1. der ätherische, 2. der gasförmige, 3. der flüssige, 4. der festflüssige (im lebenden Plasma), 5. der feste Zustand. VIII. Der Aether ist ebenso unendlich und unermeßlich wie der Raum, den er ausfüllt; er befindet sich ewig in ununterbrochener Bewegung; dieser eigenthümliche Aether-Motus (gleichviel, ob als Schwingung, Spannung, Verdichtung u. s. w. aufgefaßt), in Wechselwirkung mit den Massen-Bewegungen (Gravitation), ist die letzte Ursache aller Erscheinungen.

Aether und Masse. „Die gewaltige Hauptfrage nach dem Wesen des Aethers", wie sie Hertz mit Recht nennt, schließt auch diejenige seiner Beziehungen zur Masse ein; denn beide Hauptbestandtheile der Materie befinden sich nicht nur überall in innigster äußerer Berührung, sondern auch in ewiger dynamischer Wechselwirkung. Man kann die allgemeinsten Natur-Erscheinungen, welche die Physik als Naturkräfte oder als „Funktionen der Materie" unterscheidet, in zwei Gruppen

theilen, von denen die eine vorzugsweise (aber nicht ausschließlich) Funktion des Aethers, die andere ebenso Funktion der Masse ist, etwa nach folgendem Schema, das ich (1892) im „Monismus" aufgestellt habe (S. 18, 42):

Welt (= Natur = Substanz = Kosmos).

I. Aether (= Imponderabile, gespannte Substanz).	II. Masse (= Ponderabile, verdichtete Substanz).
1. Aggregat-Zustand: ätherisch (weder gasförmig, noch flüssig, noch fest).	1. Aggregat-Zustand: nicht ätherisch (sondern gasförmig, flüssig oder fest).
2. Struktur: nicht atomistisch, kontinuirlich, nicht aus diskreten Theilchen (Atomen) zusammengesetzt.	2. Struktur: atomistisch, diskontinuirlich, aus kleinsten diskreten Theilchen (Atomen) zusammengesetzt.
3. Hauptfunktionen: Licht, Strahlwärme, Elektricität, Magnetismus.	3. Hauptfunktionen: Schwere, Trägheit, Massenwärme, Chemismus.

Die beiden Gruppen von Funktionen der Materie, welche in diesem Schema gegenübergestellt sind, können gewissermaßen als Folgen der ersten Arbeitstheilung des Stoffes betrachtet werden, als primäre Ergonomie der Materie. Diese Unterscheidung bedeutet aber keine absolute Trennung der beiden entgegengesetzten Gruppen; vielmehr bleiben beide trotzdem vereinigt, behalten ihren Zusammenhang und stehen überall in beständiger Wechselwirkung. Wie bekannt, sind optische und elektrische Vorgänge des Aethers eng verknüpft mit mechanischen und chemischen Veränderungen der Masse; die strahlende Wärme des ersteren geht direkt über in die Massenwärme oder mechanische Wärme der letzteren; die Gravitation kann nicht wirken,

ohne daß der Aether die Massen-Anziehung der getrennten Atome vermittelt, da wir keine Fernwirkung annehmen können. Die Verwandlung einer Energie-Form in die andere, wie sie das Gesetz von der Erhaltung der Kraft nachweist, bestätigt zugleich die beständige Wechselwirkung zwischen den beiden Haupttheilen der Substanz, Aether und Masse.

Kraft und Energie. Das große Grundgesetz der Natur, welches wir als Substanz-Gesetz an die Spitze aller physikalischen Betrachtungen stellen, wurde ursprünglich von Robert Mayer, der es aufstellte (1842), und von Helmholtz, der es ausführte (1847), als das Gesetz von der Erhaltung der Kraft bezeichnet. Schon 10 Jahre früher hatte ein anderer deutscher Naturforscher, Friedrich Mohr in Bonn, die wesentlichen Grundgedanken desselben klar entwickelt (1837). Später wurde der alte Begriff der Kraft durch die moderne Physik von demjenigen der Energie getrennt, der ursprünglich gleichbedeutend war. Demnach wird jetzt dasselbe Gesetz gewöhnlich als das „Gesetz von der Konstanz der Energie" bezeichnet. Für die allgemeine Betrachtung desselben, mit der ich mich hier begnügen muß, und für das große Princip von der „Erhaltung der Substanz" kommt dieser feinere Unterschied nicht in Betracht. Der Leser, der sich dafür interessirt, findet eine sehr klare Auseinandersetzung darüber z. B. in dem ausgezeichneten Aufsatz des englischen Physikers Tyndall über „das Grundgesetz der Natur" *). Dort ist auch eingehend die universale Bedeutung dieses kosmologischen Grundgesetzes erläutert, sowie seine Anwendung auf die wichtigsten Probleme sehr verschiedener Gebiete. Wir begnügen uns hier mit der wichtigen Thatsache, daß gegenwärtig das „Energie-Princip"

*) John Tyndall, Fragmente aus den Naturwissenschaften. Braunschweig 1898.

und die damit verknüpfte Ueberzeugung von der Einheit der Naturkräfte, von ihrem gemeinsamen Ursprung, durch alle kompetenten Physiker anerkannt und als der wichtigste Fortschritt der Physik im 19. Jahrhundert gewürdigt wird. Wir wissen jetzt, daß Wärme ebenso gut eine Form der Bewegung ist wie Schall, Elektricität ebenso wie Licht, Chemismus ebenso wie Magnetismus. Wir können durch geeignete Vorrichtungen eine dieser Kräfte in die andere verwandeln, und überzeugen uns dabei durch genaueste Messung, daß von ihrer Gesammt-Summe niemals das kleinste Theilchen verloren geht.

Spannkraft und lebendige Kraft (potentielle und aktuelle Energie). Die Gesammtsumme der Kraft oder Energie im Weltall bleibt beständig, gleichviel, welche Veränderungen uns erscheinen; sie ist ewig und unendlich, wie die Materie, an die sie untrennbar gebunden ist. Das ganze Spiel der Natur beruht auf dem Wechsel von scheinbarer Ruhe und Bewegung; die ruhenden Körper besitzen aber ebenso eine unverlierbare Größe von Kraft, wie die bewegten. Bei der Bewegung selbst verwandelt sich die Spannkraft der ersteren in die lebendige Kraft der letzteren. „Indem das Princip der Erhaltung der Kraft sowohl die Abstoßung als die Anziehung in Betracht zieht, behauptet es, daß der mechanische Werth der Spannkräfte und der lebendigen Kräfte in der materiellen Welt eine konstante Quantität ist. Kurz gesagt zerfällt der Kraftbesitz des Universums in zwei Theile, die nach einem bestimmten Werthverhältniß in einander verwandelt werden können. Die Verminderung des einen bringt die Vergrößerung des anderen mit sich; der Gesammtwerth seines Besitzes bleibt jedoch unverändert." Die Spannkraft oder die potentielle Energie und die lebendige Kraft oder die aktuelle Energie werden beständig in einander umgewandelt, ohne daß die unendliche

Gesammtsumme der Kraft im unendlichen Weltall jemals den geringsten Verlust erleidet.

Einheit der Naturkräfte. Nachdem die moderne Physik das Substanz-Gesetz zunächst für die einfacheren Beziehungen der anorganischen Körper festgestellt hatte, wies die Physiologie dessen allgemeine Geltung auch im Gesammtbereiche der organischen Natur nach. Sie zeigte, daß alle Lebensthätigkeiten der Organismen — ohne Ausnahme! — ebenso auf einem beständigen „Kraftwechsel“ und einem damit verknüpften „Stoffwechsel“ beruhen wie die einfachsten Vorgänge in der sogenannten „leblosen Natur“. Nicht nur das Wachsthum und die Ernährung der Pflanzen und Thiere, sondern auch die Funktionen ihrer Empfindung und Bewegung, ihrer Sinnesthätigkeit und ihres Seelenlebens beruhen auf der Verwandlung von Spannkraft in lebendige Kraft und umgekehrt. Dieses höchste Gesetz beherrscht auch diejenigen vollkommensten Leistungen des Nervensystems, welche man bei den höheren Thieren und beim Menschen als das „Geistesleben“ bezeichnet.

Allmacht des Substanz-Gesetzes. Unsere feste monistische Ueberzeugung, daß das kosmologische Grundgesetz allgemeine Geltung für die gesammte Natur besitzt, nimmt die höchste Bedeutung in Anspruch. Denn dadurch wird nicht nur positiv die principielle Einheit des Kosmos und der kausale Zusammenhang aller uns erkennbaren Erscheinungen bewiesen, sondern es wird dadurch zugleich negativ der höchste intellektuelle Fortschritt erzielt, der definitive Sturz der drei Central-Dogmen der Metaphysik: „Gott, Freiheit und Unsterblichkeit“. Indem das Substanz-Gesetz überall mechanische Ursachen in den Erscheinungen nachweist, verknüpft es sich mit dem „allgemeinen Kausalgesetz“.

Das Substanz-Gesetz oder Universal-Gesetz
im Lichte der dualistischen und der monistischen Philosophie.

Dualismus.
(Teleologische Weltanschauung.)

1. Die Welt (Kosmos) besteht aus zwei getrennten Gebieten, dem Natur-Gebiete (der materiellen Körperwelt) und dem Geistes-Gebiete (der immateriellen Seelenwelt).

2. Demnach zerfällt das Reich der Wissenschaft in zwei ganz getrennte Gebiete: Naturwissenschaft (empirische Lehre von den mechanischen Vorgängen) und Geisteswissenschaft (transscendente Lehre von den psychischen Vorgängen).

3. Die Erkenntniß der Natur-Erscheinungen geschieht auf empirischem Wege, durch Beobachtung, Versuch und Associon der Vorstellungen. Die Erkenntniß der Geistes-Erscheinungen dagegen ist nur auf übernatürlichem Wege möglich, durch Offenbarung.

4. Das Substanz-Gesetz in seinen beiden Theilen (Erhaltung der Materie und der Energie) hat nur Geltung für das Gebiet der Natur; nur hier sind Stoff und Kraft unzertrennlich an einander gebunden. — Im Gebiete des Geistes dagegen ist die Thätigkeit der immateriellen Seele frei, nicht an physikalische und chemische Veränderungen in der Substanz ihrer Organe geknüpft.

Monismus.
(Mechanistische Weltanschauung.)

1. Die Welt (Kosmos) besteht aus einem einzigen untrennbaren Gebiete, dem einheitlichen Substanz-Reiche; seine beiden untrennbaren Attribute sind die Materie (der ausgedehnte Stoff und die Energie (die wirkende Kraft).

2. Demnach bildet das gesammte Reich der Wissenschaft ein einziges, einheitliches Gebiet; die sogenannten Geisteswissenschaften sind nur besondere Theile der allumfassenden Naturwissenschaft; alle wahre Wissenschaft beruht auf Empirie, nicht auf Transscendenz.

3. Die Erkenntniß aller Erscheinungen (ebenso in der Natur wie im Geistes-Leben) geschieht ausschließlich auf empirischem Wege (durch die Arbeit unserer Sinnesorgane und unseres Gehirns). Alle sogenannte Offenbarung oder Transscendenz beruht auf bewußter oder unbewußter Täuschung.

4. Das Substanz-Gesetz hat ganz allgemeine Geltung, ebenso im Gebiete der Natur wie des Geistes — ohne Ausnahme! — Auch bei den höchsten geistigen Funktionen (Vorstellen und Denken) ist die Arbeit der bewirkenden Nervenzellen ebenso nothwendig mit materiellen Veränderungen ihrer Substanz (des Nervenplasma) verknüpft, wie bei jedem anderen Natur-Proceß Kraft und Stoff an einander gebunden sind.

Dreizehntes Kapitel.

Entwickelungs-Geschichte der Welt.

Monistische Studien über die ewige Entwickelung des Universum. Schöpfung, Anfang und Ende der Welt. Kreatistische und genetische Kosmogenie.

„Das letzte Räthsel der Welt werden die freien Geister (der kommenden monistischen Philosophie) freilich nicht lösen. Aber sie werden sich nicht mehr gefallen lassen, Schein für Wirklichkeit und Täuschung für Wahrheit zu nehmen. Das große Gesetz der Entwickelung wird an die Stelle der Schöpfungshypothese treten, das Bestehen einer natürlichen Weltordnung an die Stelle des Wunders, die frische, fröhliche Wirklichkeit an die Stelle der Phrase und Einbildung, der naturwahre Monismus an die Stelle des unwahren Dualismus, das (praktische) positive Ideal an die Stelle des (theoretischen) Wahn-Ideals."

Ludwig Büchner (1898).

Inhalt des dreizehnten Kapitels.

Begriff der Schöpfung (Kreation). Wunder. Schöpfung des Weltalls und der Einzeldinge. Schöpfung der Substanz (kosmologischer Kreatismus). Deismus: Ein Schöpfungstag. Schöpfung der Einzeldinge. Fünf Formen des ontologischen Kreatismus. Begriff der Entwickelung (Genesis, Evolutio). I. Monistische Kosmogenie. Anfang und Ende der Welt. Unendlichkeit und Ewigkeit des Universum. Raum und Zeit. Universum perpetuum mobile. Entropie des Weltalls. II. Monistische Geogenie. Anorganische und organische Erdgeschichte. III. Monistische Biogenie. Transformismus und Descendenz-Theorie. Lamarck und Darwin. IV. Monistische Anthropogenie. Abstammung des Menschen.

Literatur.

Immanuel Kant, Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels. Königsberg 1755.

Alexander Humboldt, Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. 4 Bände. Stuttgart 1845—1854.

Wilhelm Bölsche, Entwickelungsgeschichte der Natur. 2 Bände. Mit über tausend Abbildungen. Neudamm 1896.

Carus Sterne (Ernst Krause), Werden und Vergehen. Eine Entwickelungsgeschichte des Naturganzen in gemeinverständlicher Fassung. Vierte Auflage. Mit vielen Abbildungen. Berlin 1899.

Hermann Wolff (Leipzig), Kosmos. Die Weltentwickelung nach monistisch-psychologischen Principien auf Grundlage der exakten Naturforschung dargestellt. 2 Bände. Leipzig 1890.

Karl August Specht, Populäre Entwickelungsgeschichte der Welt. 1876. Dritte Auflage 1889.

L. Zehnder, Die Mechanik des Weltalls. Freiburg 1897.

Melchior Neumayr, Erdgeschichte (zweite Auflage von Victor Uhlig). Leipzig 1895.

Johannes Walther, Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. 2 Bände. Jena 1894.

C. Radenhausen, Osiris. Weltgesetze in der Erdgeschichte. 2 Bände. Hamburg 1874.

Ludwig Noiré, Die Welt als Entwickelung des Geistes. Bausteine zu einer monistischen Weltanschauung. Leipzig 1874.

Unter allen Welträthseln das größte, umfassendste und schwerste ist dasjenige von der Entstehung und Entwickelung der Welt, kurz gewöhnlich die „Schöpfungsfrage“ genannt. Auch zur Lösung dieses schwierigsten Welträthsels hat unser neunzehntes Jahrhundert mehr beigetragen als alle früheren, ja sie ist ihm sogar bis zu einem gewissen Grade gelungen. Wenigstens sind wir zu der klaren Einsicht gelangt, daß alle verschiedenen einzelnen Schöpfungsfragen untrennbar verknüpft sind, daß sie alle nur ein einziges, allumfassendes „kosmisches Universal-Problem“ bilden, und den Schlüssel zur Lösung dieser „Weltfrage“ giebt uns das eine Zauberwort: „Entwickelung!“ Die großen Fragen von der Schöpfung des Menschen, von der Schöpfung der Thiere und Pflanzen, von der Schöpfung der Erde und der Sonne u. s. w., sie alle sind nur Theile jener Universal-Frage: Wie ist die ganze Welt entstanden? Ist sie auf übernatürlichem Wege „erschaffen“, oder hat sie sich auf natürlichem Wege „entwickelt“? Welcher Art sind die Ursachen und die Wege dieser Entwickelung? Gelingt es uns, eine sichere Antwort auf diese Fragen für eines jener Theil-Probleme zu finden, so haben wir nach unserer einheitlichen Naturauffassung damit zugleich ein erhellendes Licht auf deren Beantwortung für das ganze Weltproblem geworfen.

Schöpfung (Creatio). Die herrschende Ansicht über die Entstehung der Welt war in früheren Jahrhunderten fast überall,

wo denkende Menschen wohnten, der Glaube an die Schöpfung derselben. In Tausenden von interessanten, mehr oder weniger fabelhaften Sagen und Dichtungen, Kosmogonien und Kreations-Mythen, hat dieser Schöpfungs-Glaube seinen mannigfaltigen Ausdruck gefunden. Frei davon blieben nur wenige große Philosophen und besonders jene bewunderungswürdigen freien Denker des klassischen Alterthums, die zuerst den Gedanken der natürlichen Entwickelung erfaßten. Im Gegensatz zu diesem letzteren trugen alle jene Schöpfungs-Mythen den Charakter des Uebernatürlichen, Wunderbaren oder Transscendenten. Unfähig, das Wesen der Welt selbst zu erkennen und ihre Entstehung durch natürliche Ursachen zu erklären, mußte die unentwickelte Vernunft selbstverständlich zum Wunder greifen. In den meisten Schöpfungs-Sagen verknüpfte sich mit dem Wunder der Anthropismus. Wie der Mensch mit Absicht und durch Kunst seine Werke schaffte, so sollte der bildende „Gott" planmäßig die Welt erschaffen haben; die Vorstellung dieses Schöpfers war meistens ganz anthropomorph, ein offenkundiger „anthropistischer Kreatismus". Der „allmächtige Schöpfer Himmels und der Erden", wie er im ersten Buch Moses und in unserem heute noch gültigen Katechismus schafft, ist ebenso ganz menschlich gedacht wie der moderne Schöpfer von Agassiz und Reinke oder der intelligente „Maschinen-Ingenieur" von anderen Biologen der Gegenwart.

Schöpfung des Weltalls und der Einzeldinge (Kreation der Substanz und der Accidenzen). Bei tieferem Eingehen in den Wunderbegriff der Kreation können wir als zwei wesentlich verschiedene Akte die totale Schöpfung des Weltalls und die partielle Schöpfung der einzelnen Dinge unterscheiden, entsprechend dem Begriffe Spinoza's von der Substanz (dem Universum) und den Accidenzen (oder Modi, den einzelnen „Erscheinungsformen der Substanz"). Diese Unterscheidung

ist principiell wichtig; denn es hat viele und angesehene Philosophen gegeben (und es giebt noch heute solche), welche die erstere annehmen, die letztere dagegen verwerfen.

Schöpfung der Substanz (kosmologischer Kreatismus). Nach dieser Schöpfungslehre hat „Gott die Welt aus dem Nichts geschaffen". Man stellt sich vor, daß der „ewige Gott" (als vernünftiges, aber immaterielles Wesen!) für sich allein von Ewigkeit her (im Raum) ohne Welt existirte, bis er dann einmal auf den Gedanken kam, „die Welt zu schaffen". Die einen Anhänger dieses Glaubens beschränken die Schöpfungsthätigkeit Gottes auf's Aeußerste, auf einen einzigen Akt; sie nehmen an, daß der extramundane Gott (dessen übrige Thätigkeit räthselhaft bleibt!) in einem Augenblick die Substanz erschaffen, ihr die Fähigkeit zur weitestgehenden Entwickelung beigelegt und sich dann nie weiter um sie bekümmert habe. Diese weit verbreitete Ansicht ist namentlich im englischen Deismus vielfach ausgebildet worden; sie nähert sich unserer monistischen Entwickelungslehre bis zur Berührung und giebt sie nur in dem einen Momente (der Ewigkeit!) preis, in welchem Gott auf den Schöpfungsgedanken kam. Andere Anhänger des kosmologischen Kreatismus nehmen dagegen an, daß „Gott der Herr" die Substanz nicht bloß einmal erschaffen habe, sondern als bewußter „Erhalter und Regierer der Welt" in deren Geschichte fortwirke. Viele Variationen dieses Glaubens nähern sich bald dem Pantheismus, bald dem konsequenten Theismus. Alle diese und ähnliche Formen des Schöpfungsglaubens sind unvereinbar mit dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft und des Stoffs; dieses kennt keinen „Anfang der Welt".

Besonders interessant ist, daß E. du Bois-Reymond in seiner letzten Rede (über Neovitalismus, 1894) sich zu diesem kosmologischen Kreatismus (als Lösung des größten Welträthsels!) bekannt hat; er sagt: „Der göttlichen Allmacht

würdig allein ist, sich zu denken, daß sie vor undenklicher Zeit durch einen Schöpfungsakt die ganze Materie so geschaffen habe, daß nach den der Materie mitgegebenen unverbrüchlichen Gesetzen da, wo die Bedingungen für Entstehen und Fortbestehen von Lebewesen vorhanden waren, beispielsweise hier auf Erden, einfachste Lebewesen entstanden, aus denen ohne weitere Nachhülfe die heutige Natur von einer Urbacille bis zum Palmenwalde, von einem Urmikrokokkus bis zu Suleima's holden Gebärden, bis zu Newton's Gehirn ward. So kämen wir mit einem Schöpfungstage (!) aus und ließen ohne alten und neuen Vitalismus die organische Natur rein mechanisch entstehen." Hier wie bei der Bewußtseins-Frage in der Ignorabimus-Rede (S. 208) offenbart Du Bois-Reymond in auffallender Weise die geringe Tiefe und Folgerichtigkeit seines monistischen Denkens.

Schöpfung der Einzeldinge (ontologischer Kreatismus). Nach dieser individuellen, noch jetzt herrschenden Schöpfungslehre hat Gott der Herr nicht nur die Welt im Ganzen („aus Nichts!") geschaffen, sondern auch alle einzelnen Dinge in derselben. In der christlichen Kulturwelt besitzt noch heute die uralte semitische, aus dem ersten Buch Moses herübergenommene Schöpfungssage die weiteste Geltung; selbst unter den modernen Naturforschern findet sie noch hie und da gläubige Anhänger. Ich habe meine kritische Auffassung derselben im ersten Kapitel meiner „Natürlichen Schöpfungsgeschichte" eingehend dargelegt. Als interessanteste Modifikationen dieses ontologischen Kreatismus dürften folgende Theorien zu unterscheiden sein: I. Dualistische Kreation: Gott hat sich auf zwei Schöpfungsakte beschränkt; zuerst schuf er die anorganische Welt, die todte Substanz, für die allein das Gesetz der Energie gilt, blind und ziellos wirkend im Mechanismus der Weltkörper und der Gebirgsbildung; später erwarb Gott Intelligenz und theilte diese den Dominanten mit, den zielstrebigen, intelligenten

Kräften, welche die Entwickelung der Organismen bewirken und leiten (Reinke)*). II. Trialistische Kreation: Gott hat die Welt in drei Hauptakten geschaffen: A. Schöpfung des Himmels (d. h. der außerirdischen Welt); B. Schöpfung der Erde (als Mittelpunkt der Welt) und ihrer Organismen; C. Schöpfung des Menschen (als Ebenbild Gottes); dieses Dogma ist noch heute weit verbreitet unter christlichen Theologen und anderen „Gebildeten"; es wird in vielen Schulen als Wahrheit gelehrt. III. Heptamerale Kreation: die Schöpfung in sieben Tagen (nach Moses). Obgleich nur wenige Gebildete heute noch wirklich an diesen mosaischen Mythus glauben, wird er dennoch unseren Kindern schon in der frühesten Jugend mit dem Bibel-Unterricht fest eingeprägt. Die vielfachen, namentlich in England gemachten Versuche, denselben mit der modernen Entwickelungslehre in Einklang zu bringen, sind völlig fehlgeschlagen. Für die Naturwissenschaft gewann derselbe dadurch große Bedeutung, daß Linné bei Begründung seines Natur-Systems (1735) ihn annahm und zur Begriffs-Bestimmung der organischen (von ihm für beständig gehaltenen) Species benutzte: „Es giebt so viele verschiedene Arten von Thieren und Pflanzen, als im Anfang verschiedene Formen von dem unendlichen Wesen erschaffen worden sind" **). Dieses Dogma wurde ziemlich allgemein bis auf Darwin (1859) festgehalten, obgleich Lamarck schon 1809 seine Unhaltbarkeit dargelegt hatte. IV. Periodische Kreation: im Anfang jeder Periode der Erdgeschichte wurde die ganze Thier- und Pflanzen-Bevölkerung neu geschaffen und am Ende derselben durch eine allgemeine Katastrophe vernichtet; es giebt so viele General-Schöpfungs-Akte, als getrennte geologische Perioden auf einander folgten (die Katastrophen-Theorie von Cuvier, 1818, und von Louis

*) J. Reinke, Die Welt als That. 1899 (S. 451, 477 2c.).

**) E. Haeckel, Natürl. Schöpfungsgeschichte. Neunte Auflage, S. 39.

Agassiz, 1858). Die Paläontologie, welche in ihren unvollkommenen Anfängen (in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts) diese Lehre von den wiederholten Neuschöpfungen der organischen Welt zu stützen schien, hat dieselbe später vollständig widerlegt. V. Individuelle Kreation: jeder einzelne Mensch — ebenso wie jedes einzelne Thier und jedes Pflanzen-Individuum — ist nicht durch einen natürlichen Fortpflanzungs-Akt entstanden, sondern durch die Gnade Gottes geschaffen („der alle Dinge kennt und die Haare auf unserem Haupte gezählt hat"). Man liest diese christliche Schöpfungs-Ansicht noch heute oft in den Zeitungen, besonders bei Geburts-Anzeigen („Gestern schenkte uns der gnädige Gott einen gesunden Knaben" u. s. w.). Auch die individuellen Talente und Vorzüge unserer Kinder werden oft als „besondere Gaben Gottes" dankbar anerkannt (die erblichen Fehler gewöhnlich nicht!).

Entwickelung (Genesis, Evolutio). Die Unhaltbarkeit der Schöpfungs-Sagen und des damit verknüpften Wunderglaubens mußte sich schon frühzeitig denkenden Menschen aufdrängen; wir finden daher schon vor mehr als zweitausend Jahren zahlreiche Versuche, dieselben durch eine vernünftige Theorie zu ersetzen und die Entstehung der Welt mittelst natürlicher Ursachen zu erklären. Allen voran stehen hierin wieder die großen Denker der ionischen Naturphilosophie, ferner Demokritos, Heraklitos, Empedokles, Aristoteles, Lukretius und andere Philosophen des Alterthums. Die ersten unvollkommenen Versuche, welche sie unternahmen, überraschen uns zum Theil durch strahlende Lichtblicke des Geistes, die als Vorläufer moderner Ideen erscheinen. Indessen fehlte dem klassischen Alterthum jener sichere Boden der naturphilosophischen Spekulation, der erst durch unzählige Beobachtungen und Versuche der Neuzeit gewonnen wurde. Während des Mittelalters — und besonders während der Gewaltherrschaft des Papismus — ruhte die wissenschaftliche Forschung

auf diesem Gebiete ganz. Die Tortur und die Scheiterhaufen der Inquisition sorgten dafür, daß der unbedingte Glaube an die hebräische Mythologie des Moses als definitive Antwort auf alle Schöpfungsfragen galt. Selbst diejenigen Erscheinungen, die unmittelbar zur Beobachtung der Entwickelungs-Thatsachen aufforderten, die Keimesgeschichte der Thiere und Pflanzen, die Embryologie des Menschen, blieben unbeachtet oder erregten nur hier und da das Interesse einzelner wißbegieriger Beobachter; aber ihre Entdeckungen wurden ignorirt und vergessen. Außerdem wurde der wahren Erkenntniß der natürlichen Entwickelung ihr Weg von vornherein durch die herrschende Präformations-Lehre versperrt, durch das Dogma, daß die charakteristische Form und Struktur jeder Thier- und Pflanzen-Art schon im Keime vorgebildet sei (vergl. S. 64).

Entwickelungslehre (Genetik, Evolutismus, Evolutionismus). Die Wissenschaft, die wir heute Entwickelungslehre (im weitesten Sinne) nennen, ist sowohl im Ganzen als in ihren einzelnen Theilen ein Kind des 19. Jahrhunderts; sie gehört zu dessen wichtigsten und glänzendsten Erzeugnissen. Thatsächlich ist dieser Begriff, der noch im vorigen Jahrhundert fast unbekannt war, heute bereits ein fester Grundstein unserer ganzen Weltanschauung geworden. Ich habe die Grundzüge derselben in früheren Schriften ausführlich behandelt, am eingehendsten in der „Generellen Morphologie“ (1866), sodann mehr populär in der „Natürlichen Schöpfungsgeschichte“ (1868, neunte Auflage 1898) und mit besonderer Beziehung auf den Menschen in der „Anthropogenie“ (1874, vierte Auflage 1891). Ich beschränke mich daher hier auf eine kurze Uebersicht der wichtigsten Fortschritte, welche die Entwickelungslehre im Laufe unseres Jahrhunderts gemacht hat; sie zerfällt nach ihren Objekten in vier Haupttheile: sie betrifft die natürliche Entstehung 1. des Kosmos, 2. der Erde, 3. der irdischen Organismen und 4. des Menschen.

I. **Monistische Kosmogenie.** Den ersten „Versuch", die Verfassung und den mechanischen Ursprung des ganzen Weltgebäudes nach Newton'schen Grundsätzen" — d. h. durch mathematische und physikalische Gesetze — in einfachster Weise zu erklären, unternahm Immanuel Kant in seinem berühmten Jugendwerke, der „Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels" (1755). Leider blieb dieses großartige und kühne Werk 90 Jahre hindurch fast unbekannt; es wurde erst 1845 durch Alexander Humboldt wieder ausgegraben, im ersten Bande seines „Kosmos". Inzwischen war aber der große französische Mathematiker Pierre Laplace selbständig auf ähnliche Theorien wie Kant gekommen und führte dieselben mit mathematischer Begründung weiter aus in seiner „Exposition du système du monde" (1796). Sein Hauptwerk „Mécanique céleste" erschien vor hundert Jahren. Die übereinstimmenden Grundzüge des Kosmogenie von Kant und Laplace beruhen bekanntlich auf einer mechanischen Erklärung der Planeten-Bewegungen und der daraus abgeleiteten Annahme, daß alle Weltkörper ursprünglich aus rotirenden Nebelbällen durch Verdichtung entstanden sind. Diese „Nebular-Hypothese" oder „kosmologische Gas-Theorie" ist zwar später vielfach verbessert und ergänzt worden, sie besteht aber noch heute unerschüttert als der beste von allen Versuchen, die Entstehung des Weltgebäudes einheitlich und mechanisch zu erklären*). In neuester Zeit hat dieselbe eine bedeutungsvolle Ergänzung und zugleich Verstärkung durch die Annahme gewonnen, daß dieser kosmogonische Proceß nicht nur einmal stattgefunden, sondern sich periodisch wiederholt hat. Während in gewissen Theilen des unendlichen Weltraums aus rotirenden Nebelbällen neue Weltkörper entstehen und sich entwickeln, werden in anderen

*) Vergl. Wilhelm Bölsche, Entwickelungsgeschichte der Natur. I. Bd. 1894.

Theilen desselben umgekehrt alte, erkaltete und abgestorbene Weltkörper durch Zusammenstoß wieder zerstäubt und in diffuse Nebelmassen aufgelöst*).

Anfang und Ende der Welt. Fast alle älteren und neueren Kosmogenien und so auch die meisten, die sich an Kant und Laplace anschlossen, gingen von der herrschenden Ansicht aus, daß die Welt einen Anfang gehabt habe. So hätte sich „im Anfang" nach einer vielverbreiteten Form der „Nebular-Hypothese" ursprünglich ein ungeheurer Nebelball aus äußerst dünner und leichter Materie gebildet, und in einem bestimmten Zeitpunkte („vor unendlich langer Zeit") habe in diesem eine Rotations-Bewegung angefangen. Ist der „erste Anfang" dieser kosmogenen Bewegung erst einmal gegeben, so lassen sich dann nach jenen mechanischen Principien die weiteren Vorgänge in der Bildung der Weltkörper, der Sonderung der Planeten-Systeme u. s. w. sicher ableiten und mathematisch begründen. Dieser erste „Ursprung der Bewegung" ist das zweite „Welträthsel von Du Bois-Reymond; er erklärt dasselbe für transscendent. Auch viele andere Naturforscher und Philosophen kommen um diese Schwierigkeit nicht herum und resigniren mit dem Geständniß, daß man hier einen ersten „übernatürlichen Anstoß", also ein „Wunder" annehmen müsse.

Nach unserer Ansicht wird dieses „zweite Welträthsel" durch die Annahme gelöst, daß die Bewegung ebenso eine immanente und ursprüngliche Eigenschaft der Substanz ist wie die Empfindung (S. 259). Die Berechtigung zu dieser monistischen Annahme finden wir erstens im Substanz-Gesetz und zweitens in den großen Fortschritten, welche die Astronomie und Physik in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gemacht haben. Durch die Spektral-Analyse von Bunsen und Kirch-

*) Zehnder, Die Mechanik des Weltalls. 1897.

hoff (1860) haben wir nicht nur erfahren, daß die Millionen Weltkörper, welche den unendlichen Weltraum erfüllen, aus denselben Materien bestehen wie unsere Sonne und Erde, sondern auch, daß sie sich in verschiedenen Zuständen der Entwickelung befinden; wir haben sogar mit ihrer Hülfe Kenntnisse über die Bewegungen und Entfernungen der Fixsterne gewonnen, welche durch das Fernrohr allein nicht erkannt werden konnten. Ferner ist das Teleskop selbst sehr bedeutend verbessert worden und hat uns mit Hülfe der Photographie eine Fülle von astronomischen Entdeckungen geschenkt, welche im Beginne unseres Jahrhunderts noch nicht geahnt werden konnten. Insbesondere hat die bessere Kenntniß der Kometen und Sternschnuppen, der Sternhaufen und Nebelflecke uns die große Bedeutung der kleinen Weltkörper kennen gelehrt, welche zu Milliarden zwischen den größeren Sternen im Weltraum vertheilt sind.

Wir wissen jetzt auch, daß die Bahnen der Millionen von Weltkörpern veränderlich und zum Theil unregelmäßig sind, während man früher die Planeten-Systeme als beständig betrachtete und die rotirenden Bälle in ewiger Gleichmäßigkeit ihre Kreise beschreiben ließ. Wichtige Aufschlüsse verdankt die Astrophysik aber auch den gewaltigen Fortschritten in anderen Gebieten der Physik, vor Allem in der Optik und Elektrik, sowie in der dadurch geförderten Aether-Theorie. Endlich und vor Allem erweist sich auch hier wieder als größter Fortschritt unserer Natur-Erkenntniß das universale Substanz-Gesetz. Wir wissen jetzt, daß dasselbe ebenso überall in den fernsten Welträumen unbedingte Geltung hat wie in unserem Planeten-System, ebenso in dem kleinsten Theilchen unserer Erde wie in der kleinsten Zelle unseres menschlichen Körpers. Wir sind aber auch zu der wichtigen Annahme berechtigt und logisch gezwungen, daß die Erhaltung der Materie und der Energie zu allen Zeiten ebenso allgemein bestanden hat, wie sie heute ohne Ausnahme besteht.

In alle Ewigkeit war, ist und bleibt das unendliche Universum dem Substanz-Gesetz unterworfen.

Aus allen diesen gewaltigen Fortschritten der Astronomie und Physik, die sich gegenseitig erläutern und ergänzen, ergiebt sich eine Reihe von überaus wichtigen Schlüssen über die Zusammensetzung und Entwickelung des Kosmos, über die Beharrung und Umbildung der Substanz. Wir fassen dieselben kurz in folgenden Thesen zusammen: I. Der Weltraum ist unendlich groß und unbegrenzt; er ist nirgends leer, sondern allenthalben mit Substanz erfüllt. II. Die Weltzeit ist ebenfalls unendlich und unbegrenzt; sie hat keinen Anfang und kein Ende, sie ist Ewigkeit. III. Die Substanz befindet sich überall und jeder Zeit in ununterbrochener Bewegung und Veränderung; nirgends herrscht vollkommene Ruhe und Starre; dabei bleibt aber die unendliche Quantität der Materie ebenso unverändert wie diejenige der ewig wechselnden Energie. IV. Die Universal-Bewegung der Substanz im Weltraum ist ein ewiger Kreislauf mit periodisch sich wiederholenden Entwickelungs-Zuständen. V. Diese Phasen bestehen in einem periodischen Wechsel der Aggregat-Zustände, wobei zunächst die primäre Sonderung von Masse und Aether eintritt (die Ergonomie von ponderabler und imponderabler Materie). VI. Diese Sonderung beruht auf einer fortschreitenden Verdichtung der Materie, der Bildung von unzähligen kleinsten Verdichtungs-Centren, wobei die immanenten Ureigenschaften der Substanz die bewirkenden Ursachen sind: Fühlung und Strebung. VII. Während in einem Theile des Weltraums durch diesen pyknotischen Proceß zunächst kleine, weiterhin größere Weltkörper entstehen und der Aether zwischen ihnen in höhere Spannung tritt, erfolgt gleichzeitig in dem anderen Theile der entgegengesetzte Proceß, die Zerstörung von Weltkörpern, welche auf einander stoßen. VIII. Die ungeheuren Wärme-Quantitäten, welche durch diese mechanischen

Processe bei den Zusammenstößen der rotirenden Weltkörper erzeugt werden, stellen die neuen lebendigen Kräfte dar, welche die Bewegung der dabei gebildeten kosmischen Staubmassen und die Neubildung rotirender Bälle bewirken: das ewige Spiel beginnt wieder von Neuem. Auch unsere Mutter Erde, die vor Millionen von Jahrtausenden aus einem Theile des rotirenden Sonnen-Systems entstanden ist, wird nach Verfluß weiterer Millionen erstarren und, nachdem ihre Bahn immer kleiner geworden, in die Sonne stürzen.

Besonders wichtig für die klare Einsicht in den universalen kosmischen Entwickelungs-Proceß scheinen mir diese modernen Vorstellungen über periodisch wechselnden Untergang und Neubildung der Weltkörper, die wir den gewaltigen neueren Fortschritten der Physik und Astronomie verdanken, in Verbindung mit dem Substanz-Gesetz. Unsere Mutter „Erde" schrumpft dabei auf den Werth eines winzigen „Sonnenstäubchens" zusammen, wie deren ungezählte Millionen im unendlichen Weltenraum umherjagen. Unser eigenes „Menschenwesen", welches in seinem anthropistischen Größenwahn sich als „Ebenbild Gottes" verherrlicht, sinkt zur Bedeutung eines placentalen Säugethiers hinab, welches nicht mehr Werth für das ganze Universum besitzt als die Ameise und die Eintagsfliege, als das mikroskopische Infusorium und der winzigste Bacillus. Auch wir Menschen sind nur vorübergehende Entwickelungs-Zustände der ewigen Substanz, individuelle Erscheinungsformen der Materie und Energie, deren Nichtigkeit wir begreifen, wenn wir sie dem unendlichen Raum und der ewigen Zeit gegenüberstellen.

Raum und Zeit. Seitdem Kant die Begriffe von Raum und Zeit als bloße „Formen der Anschauung" erklärt hat — den Raum als Form der äußeren, die Zeit als Form der inneren Anschauung —, hat sich über diese wichtigen Probleme der Erkenntniß ein gewaltiger Streit erhoben, der auch heute noch

fortdauert. Bei einem großen Theile der modernen Metaphysiker hat sich die Ansicht befestigt, daß dieser „kritischen That“ als Ausgangspunkt einer „rein idealistischen Erkenntniß-Theorie“ die größte Bedeutung beizulegen sei, und daß damit die natürliche Ansicht des gesunden Menschen-Verstandes von der Realität des Raumes und der Zeit widerlegt sei. Diese einseitige und ultraidealistische Auffassung jener beiden Grundbegriffe ist die Quelle der größten Irrthümer geworden; sie übersieht, daß Kant mit jenem Satze nur die eine Seite des Problems, die subjektive, streifte, daneben aber die andere, die objektive, als gleichberechtigt anerkannte; er sagte: „Raum und Zeit haben empirische Realität, aber transscendentale Idealität.“ Mit diesem Satze Kant's kann sich unser moderner Monismus wohl einverstanden erklären, nicht aber mit jener einseitigen Geltendmachung der subjektiven Seite des Problems; denn diese führt in ihrer Konsequenz zu jenem absurden Idealismus, der in Berkeley's Satze gipfelt: „Körper sind nur Vorstellungen, ihr Dasein besteht im Wahrgenommenwerden.“ Dieser Satz sollte heißen: „Körper sind für mein persönliches Bewußtsein nur Vorstellungen; ihr Dasein ist ebenso real wie dasjenige meiner Denkorgane, nämlich der Ganglienzellen des Großhirns, welche die Eindrücke der Körper auf meine Sinnesorgane aufnehmen und durch Associon derselben jene Vorstellungen bilden.“ Ebenso gut, wie ich die „Realität von Raum und Zeit“ bezweifle, oder gar leugne, kann ich auch diejenige meines eigenen Bewußtseins leugnen; im Fieber-Delirium, in Hallucinationen, im Traum, im Doppeltbewußtsein halte ich Vorstellungen für wahr, welche nicht real, sondern „Einbildungen“ sind; ich halte sogar meine eigene Person für eine andere (S. 214); das berühmte „Cogito ergo sum“ gilt hier nicht mehr. Dagegen ist die Realität von Raum und Zeit jetzt endgültig bewiesen durch die Erweiterung unserer Weltanschauung, welche wir dem Substanz-

Gesetz und der monistischen Kosmogenie verdanken. Nachdem wir die unhaltbare Vorstellung vom „leeren Raum“ glücklich abgestreift haben, bleibt uns als das unendliche „raumerfüllende Medium“ die Materie, und zwar in ihren beiden Formen: Aether und Masse. Und ebenso betrachten wir auf der anderen Seite als das „zeiterfüllende Geschehen“ die ewige Bewegung oder genetische Energie, welche sich in der ununterbrochenen Entwickelung der Substanz äußert, in dem „Perpetuum mobile“ des Universum.

Universum perpetuum mobile. Da jeder bewegte Körper seine Bewegung so lange fortsetzt, als ihn nicht äußere Umstände daran hindern, kam der Mensch schon vor Jahrtausenden auf den Gedanken, Apparate zu bauen, die sich, einmal in Bewegung gesetzt, immerfort in derselben Weise weiter bewegen. Man übersah dabei, daß jede Bewegung auf äußere Hindernisse stößt und allmählich aufhört, wenn nicht ein neuer Anstoß von außen erfolgt, wenn nicht eine neue Kraft zugeführt wird, die jene Hindernisse überwindet. So würde z. B. ein schwingendes Pendel in Ewigkeit mit derselben Geschwindigkeit sich hin und her bewegen, wenn nicht der Widerstand der Luft und die Reibung im Aufhängungspunkte die mechanische lebendige Kraft seiner Bewegung allmählich aufhöben und in Wärme verwandelten. Wir müssen ihm durch einen neuen Anstoß (oder bei der Pendeluhr durch Aufziehen des Gewichtes) neue mechanische Kraft zuführen. Daher ist die Konstruktion einer Maschine, welche ohne äußere Hülfe einen Arbeitsüberschuß erzeugt, durch den sie sich selbst immerfort im Gang erhält, unmöglich. Alle Versuche, ein solches Perpetuum mobile zu bauen, mußten fehlschlagen; die Erkenntniß des Substanz-Gesetzes bewies sodann auch theoretisch die Unmöglichkeit desselben.

Anders verhält es sich aber, wenn wir den Kosmos als Ganzes in's Auge fassen, das unendliche Weltall, welches in

ewiger Bewegung begriffen ist. Die unendliche Materie, welche objektiv denselben erfüllt, nennen wir in unserer subjektiven Vorstellung „Raum"; die ewige Bewegung derselben, die objektiv eine periodische, in sich selbst zurückkehrende Entwickelung darstellt, nennen wir subjektiv „Zeit". Diese beiden „Formen der Anschauung" überzeugen uns von der Unendlichkeit und Ewigkeit des Weltalls. Damit ist aber zugleich gesagt, daß das ganze Universum selbst ein allumfassendes Perpetuum mobile ist. Diese unendliche und ewige „Maschine des Weltalls" erhält sich selbst in ewiger und ununterbrochener Bewegung, weil jedes Hinderniß durch ein „Aequivalent der Energie" ausgeglichen wird, weil die unendlich große Summe der aktuellen und potentiellen Energie ewig dieselbe bleibt. Das Gesetz von der Erhaltung der Kraft beweist also, daß die Vorstellung des Perpetuum mobile für den ganzen Kosmos ebenso wahr und fundamental bedeutend ist, wie sie für die isolirte Aktion eines Theiles desselben unmöglich ist. Dadurch wird auch die Lehre von der Entropie widerlegt.

Entropie des Weltalls. Der scharfsinnige Begründer der mechanischen Wärmetheorie (1850), Clausius, faßte den wichtigsten Inhalt dieser bedeutungsvollen Lehre in zwei Hauptsätzen zusammen. Der erste Hauptsatz lautet: „Die Energie des Weltalls ist konstant"; er bildet die eine Hälfte unseres Substanz-Gesetzes, das „Energie-Princip" (S. 265). Der zweite Hauptsatz behauptet: „Die Entropie des Weltalls strebt einem Maximum zu"; dieser zweite Hauptsatz ist nach unserer Ansicht ebenso irrig, wie der erste richtig ist. Nach der Ansicht von Clausius zerfällt die Gesammt-Energie des Weltalls in zwei Teile, von denen der eine (als Wärme von höherer Temperatur, als mechanische, elektrische, chemische Energie u. s. w.) noch theilweise in Arbeit umsetzbar ist, der andere dagegen nicht; diese letztere, die bereits

in Wärme verwandelte und in kälteren Körpern angesammelte Energie ist für weitere Arbeitsleistung unwiederbringlich verloren. Diesen unverbrauchten Energie-Theil, der nicht mehr in mechanische Arbeit umgesetzt werden kann, nennt Clausius Entropie (d. h. die nach innen gewendete Kraft); er wächst beständig auf Kosten des ersten Theils. Da nun tagtäglich immer mehr mechanische Energie des Weltalls in Wärme übergeht und diese nicht in die erstere zurückverwandelt werden kann, muß die gesammte (unendliche!) Quantität der Wärme und Energie immer mehr zerstreut und herabgesetzt werden. Alle Temperatur-Unterschiede müßten zuletzt verschwinden und die völlig gebundene Wärme gleichmäßig in einem einzigen trägen Klumpen von starrer Materie verbreitet sein; alles organische Leben und alle organische Bewegung würde aufgehört haben, wenn dieses Maximum der Entropie erreicht wäre; das wahre „Ende der Welt" wäre da.

Wenn diese Lehre von der Entropie richtig wäre, so müßte dem angenommenen „Ende der Welt" auch ein ursprünglicher „Anfang" derselben entsprechen, ein Minimum der Entropie, in welchem die Temperatur-Differenzen der gesonderten Welttheile die größten waren. Beide Vorstellungen sind nach unserer monistischen und streng konsequenten Auffassung des ewigen kosmogenetischen Processes gleich unhaltbar; beide widersprechen dem Substanz-Gesetz. Es giebt einen Anfang der Welt ebenso wenig als ein Ende derselben. Wie das Universum unendlich ist, so bleibt es auch ewig in Bewegung; ununterbrochen findet eine Verwandlung der lebendigen Kraft in Spannkraft statt und umgekehrt; und die Summe dieser aktuellen und potentiellen Energie bleibt immer dieselbe. Der zweite Hauptsatz der mechanischen Wärme-Theorie widerspricht dem ersten und muß aufgegeben werden.

Die Vertheidiger der Entropie behaupten dieselbe dagegen mit Recht, sobald sie nur einzelne Prozesse ins Auge fassen,

bei welchen unter gewissen Bedingungen die gebundene Wärme nicht in Arbeit zurückverwandelt werden kann. So kann z. B. bei der Dampfmaschine die Wärme nur dann in mechanische Arbeit umgewandelt werden, wenn sie aus einem wärmeren Körper (Dampf) in einen kälteren (Kühlwasser) übergeht, aber nicht umgekehrt. Im großen Ganzen des Weltalls herrschen aber ganz andere Verhältnisse; hier sind Bedingungen gegeben, in denen auch die umgekehrte Verwandlung der latenten Wärme in mechanische Arbeit stattfinden kann. So werden z. B. beim Zusammenstoße von zwei Weltkörpern, die mit ungeheurer Geschwindigkeit auf einander treffen, kolossale Wärme-Mengen frei, während die zerstäubten Massen in den Weltraum hinausgeschleudert und zerstreut werden. Das ewige Spiel der rotirenden Massen mit Verdichtung der Theile, Ballung neuer kleiner Meteoriten, Vereinigung derselben zu größeren u. s. w. beginnt dann von Neuem*).

II. **Monistische Geogenie.** Die Entwickelungsgeschichte der Erde, auf die wir jetzt noch einen flüchtigen Blick werfen, bildet nur einen winzig kleinen Theil von derjenigen des Kosmos. Sie ist zwar auch gleich dieser seit mehreren Jahrtausenden Gegenstand der philosophischen Spekulation und noch mehr der mythologischen Dichtung gewesen; aber ihre wirklich wissenschaftliche Erkenntniß ist viel jünger und stammt zum weitaus größten Theile aus unserem 19. Jahrhundert. Im Princip war die Natur der Erde, als eines Planeten, der um die Sonne kreist, schon durch das Weltsystem des Kopernikus (1543) bestimmt; durch Galilei, Keppler und andere große Astronomen war ihr Abstand von der Sonne, ihr Bewegungs-Gesetz u. s. w. mathematisch festgestellt. Auch war bereits durch die Kosmogenie von Kant und Laplace der Weg gezeigt, auf welchem sich

*) Zehnder, Die Mechanik des Weltalls. 1897.

die Erde aus der Mutter Sonne entwickelt hatte. Aber die spätere Geschichte unseres Planeten, die Umbildung seiner Oberfläche, die Entstehung der Kontinente und Meere, der Gebirge und Wüsten war noch zu Ende des 18. und in den ersten beiden Decennien des 19. Jahrhunderts nur wenig Gegenstand ernster wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen; meistens begnügte man sich mit ziemlich unsicheren Vermuthungen oder mit der Annahme der traditionellen Schöpfungssagen; insbesondere war es auch hier wieder der Glaube an die mosaische Schöpfungsgeschichte, welcher der selbständigen Forschung von vornherein den Weg zur wahren Erkenntniß verlegte.

Erst im Jahre 1822 erschien ein bedeutendes Werk, welches zur wissenschaftlichen Erforschung der Erdgeschichte diejenige Methode einschlug, die sich bald als die weitaus fruchtbarste erwies, die **ontologische Methode** oder das **Princip des Aktualismus***). Sie besteht darin, daß wir die Erscheinungen der **Gegenwart** genau studiren und benutzen, um dadurch die ähnlichen geschichtlichen Vorgänge der **Vergangenheit** zu erklären. Die Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen hatte daraufhin 1818 eine Preisaufgabe gestellt für: „Die gründlichste und umfassendste Untersuchung über die Veränderungen der Erdoberfläche, welche in der Geschichte sich nachweisen lassen, und die Anwendung, welche man von ihrer Kunde bei Erforschung der Erdrevolutionen, die außer dem Gebiete der Geschichte liegen, machen kann". Die Lösung dieser wichtigen Preisaufgabe gelang **Karl Hoff** aus Gotha in seinem ausgezeichneten Werke: „Geschichte der durch Ueberlieferung nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche" (in vier Bänden, 1822—1834). In umfassendster Weise und mit größtem Erfolge wurde dann die von ihm begründete **ontologische** oder **aktualistische**

*) **Johannes Walther**, Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. Jena 1893. S. XIV.

Methode auf das gesammte Gebiet der Geologie von dem großen englischen Geologen Charles Lyell angewendet; seine Principien der Geologie (1830) legten den festen Grund, auf dem die folgende Geschichte der Erde mit so glänzendem Erfolge weiterbaute*). Die bedeutungsvollen geogenetischen Forschungen von Alexander Humboldt und Leopold Buch, von Gustav Bischof und Eduard Süß, wie von vielen anderen modernen Geologen stützen sich sämmtlich auf die festen empirischen Grundlagen und spekulativen Principen, welche wir den bahnbrechenden Untersuchungen von Karl Hoff und Charles Lyell verdanken; sie machten der reinen, vernünftigen Wissenschaft die Bahn frei auf dem Gebiete der Erdgeschichte; sie entfernten die gewaltigen Hindernisse, welche auch hier die mythologische Dichtung und die religiöse Tradition aufgehäuft hatten, vor Allem die Bibel und die darauf gegründete christliche Mythologie. Ich habe die großen Verdienste von Charles Lyell und dessen Beziehungen zu seinem Freunde Charles Darwin bereits im sechsten und fünfzehnten Vortrage meiner Natürlichen Schöpfungsgeschichte besprochen; für die weitere Kenntniß der Erdgeschichte und der gewaltigen Fortschritte, welche die dynamische und historische Geologie in unserem Jahrhundert gemacht haben, verweise ich auf die bekannten Werke von Süß, Neumayr, Credner und Johannes Walther (S. 270).

Als zwei Hauptabschnitte der Erdgeschichte müssen wir vor Allem die anorganische und organische Geogenie unterscheiden; die letztere beginnt mit dem ersten Auftreten lebender Wesen auf unserem Erdball. Die anorganische Geschichte der Erde, der ältere Abschnitt, verlief in derselben Weise wie diejenige der übrigen Planeten unseres Sonnensystems; sie alle lösten sich vom Aequator des rotirenden Sonnen-Körpers als

*) Vergl. M. Neumayr, Erdgeschichte. II. Aufl. Leipzig 1895.

Nebelringe ab, welche sich allmählich zu selbständigen Weltkörpern verdichteten. Aus dem gasförmigen Nebelball wurde durch Abkühlung der gluthflüssige Erdball, und weiterhin entstand an dessen Oberfläche durch fortschreitende Wärme-Ausstrahlung die dünne feste Rinde, welche wir bewohnen. Erst nachdem die Temperatur an der Oberfläche bis zu einem gewissen Grade gesunken war, konnte sich aus der umgebenden Dampfhülle das erste tropfbar-flüssige Wasser niederschlagen, und damit war die wichtigste Vorbedingung für die Entstehung des organischen Lebens gegeben. Viele Millionen Jahre — jedenfalls mehr als hundert! — sind verflossen, seitdem dieser bedeutungsvolle Vorgang, der der Wasserbildung, eintrat und damit die Einleitung zum dritten Hauptabschnitt der Kosmogenie, zur Biogenie.

III. **Monistische Biogenie.** Der dritte Hauptabschnitt der Weltentwickelung beginnt mit der ersten Entstehung der Organismen auf unserem Erdball und dauert seitdem ununterbrochen bis zur Gegenwart fort. Die großen Welträthsel, welche dieser interessanteste Theil der Erdgeschichte uns vorlegt, galten noch im Anfange des 19. Jahrhunderts allgemein für unlösbar oder doch für so schwierig, daß ihre Lösung in weitester Ferne zu liegen schien; am Ende desselben dürfen wir mit berechtigtem Stolze sagen, daß sie durch die moderne Biologie und ihren Transformismus im Princip gelöst sind; ja selbst viele einzelne Erscheinungen dieses wunderbaren „Lebensreiches" sind heute so vollkommen physikalisch erklärt wie irgend ein wohlbekanntes physikalisches Phänomen in der anorganischen Natur. Das Verdienst, den ersten aussichtsreichen Schritt auf dieser schwierigen Bahn gethan und den Weg zur monistischen Lösung aller biologischen Probleme gezeigt zu haben, gebührt dem geistvollen französischen Naturforscher Jean Lamarck; er veröffentlichte 1809, im Geburtsjahre von Charles Darwin, seine gedankenreiche „Philosophie zoologique". In diesem originellen

Werke ist nicht allein der großartige Versuch gemacht, alle Erscheinungen des organischen Lebens von einem einheitlichen, physikalischen Gesichtspunkte aus zu erklären, sondern auch der Weg eröffnet, auf dem allein das schwierigste Räthsel dieses Gebietes gelöst werden kann, das Problem von der natürlichen Entstehung der organischen Species-Formen. Lamarck, der gleich ausgedehnte empirische Kenntnisse in Zoologie und Botanik besaß, entwarf hier zum ersten Male die Grundzüge der Abstammungslehre oder Descendenz-Theorie; er zeigte, wie alle die unzähligen Formen des Thier- und Pflanzenreiches durch allmähliche Umbildung aus gemeinsamen einfachsten Stammformen hervorgegangen sind, und wie die allmähliche Veränderung der Gestalten durch Anpassung, in Wechselwirkung mit Vererbung, diese langsame Transmutation bewirkt hat.

Im fünften Vortrage meiner „Natürlichen Schöpfungsgeschichte" habe ich die Verdienste von Lamarck nach Gebühr gewürdigt, im sechsten und siebenten Vortrage diejenigen seines größten Nachfolgers, Charles Darwin (1859). Durch ihn wurden fünfzig Jahre später nicht nur alle wichtigen Hauptsätze der Descendenz-Theorie unwiderleglich begründet, sondern auch durch Einführung der Selektions-Theorie oder Züchtungslehre die Lücke ausgefüllt, welche der Erstere gelassen hatte. Der Erfolg, welchen Lamarck trotz aller Verdienste nicht hatte erlangen können, wurde Darwin in reichstem Maße zu Theil; sein epochemachendes Werk „über den Ursprung der Arten durch natürliche Züchtung" hat im Laufe der letzten vierzig Jahre die ganze moderne Biologie von Grund aus umgestaltet und sie auf eine Stufe der Entwickelung gehoben, welche derjenigen aller übrigen Naturwissenschaften nichts nachgiebt. Darwin ist der Kopernikus der organischen Welt geworden, wie ich schon 1868 aussprach und, wie E. Du Bois-Reymond fünfzehn Jahre später wiederholte. (Vergl. „Monismus", S. 39.)

IV. Monistische Anthropogenie. Als vierter und letzter Hauptabschnitt der Weltentwickelung kann für uns Menschen derjenige jüngste Zeitraum gelten, innerhalb dessen sich unser eigenes Geschlecht entwickelt hat. Schon Lamarck (1809) hatte klar erkannt, daß diese Entwickelung vernünftiger Weise nur auf einem natürlichen Wege denkbar sei, durch „Abstammung vom Affen", als von dem nächstverwandten Säugethiere. Huxley zeigte sodann (1863) in seiner berühmten Abhandlung über „die Stellung des Menschen in der Natur", daß diese bedeutungsvolle Annahme ein nothwendiger Folgeschluß der Descendenz-Theorie und durch anatomische, embryologische und paläontologische Thatsachen wohlbegründet sei; er erklärte diese „Frage aller Fragen" im Princip für gelöst. Darwin behandelte sodann dieselbe in geistreicher Weise von verschiedenen Seiten in seinem Werke über „die Abstammung des Menschen und die natürliche Zuchtwahl" (1871). Ich selbst hatte schon in meiner Generellen Morphologie (1866) diesem wichtigsten Special-Problem der Abstammungslehre ein besonderes Kapitel gewidmet. 1874 veröffentlichte ich meine Anthropogenie, in der zum ersten Male der Versuch durchgeführt ist, die Abstammung des Menschen durch seine ganze Ahnenreihe bis zur ältesten archigonen Moneren-Form hinauf zu verfolgen; ich stützte mich dabei gleichmäßig auf die drei großen Urkunden der Stammesgeschichte, auf die vergleichende Anatomie, Ontogenie und Paläontologie (vierte Auflage 1891). Wie weit wir in den letzten Jahren durch zahlreiche wichtige Fortschritte der anthropogenetischen Forschung gekommen sind, habe ich in dem Vortrage gezeigt, den ich 1898 auf dem internationalen Zoologen-Kongresse in Cambridge „über unsere gegenwärtige Kenntniß vom Ursprung des Menschen" gehalten habe (Bonn, siebente Auflage 1899).

Vierzehntes Kapitel.

Einheit der Natur.

Monistische Studien über die materielle und energetische Einheit des Kosmos. — Mechanismus und Vitalismus. — Ziel, Zweck und Zufall.

„Alle uns bekannten Naturkörper, belebte und leblose, stimmen überein in allen wesentlichen Grundeigenschaften. Die Unterschiede, welche zwischen diesen beiden Hauptgruppen (den organischen und anorganischen Körpern) hinsichtlich ihrer Formen und Funktionen existiren, sind lediglich die nothwendige Folge ihrer verschiedenartigen chemischen Zusammensetzung. Die eigenthümlichen Bewegungs-Erscheinungen und Formen des organischen Lebens sind nicht der Ausfluß einer besonderen ‚Lebenskraft‘, sondern lediglich die unmittelbaren oder mittelbaren Leistungen der Eiweißkörper (Plasma-Verbindungen) und anderer komplicirter Verbindungen des Kohlenstoffs.“

Generelle Morphologie (1866).

Inhalt des vierzehnten Kapitels.

Monismus des Kosmos. Principielle Einheit der organischen und anorganischen Natur. Kohlenstoff-Theorie (Karbogen-Theorie). Hypothese der Urzeugung (Archigonie). Mechanische und zweckthätige Ursachen. Mechanik und Teleologie bei Kant. Der Zweck in der organischen und anorganischen Natur. Vitalismus, Lebenskraft. Neovitalismus, Dominanten. Dysteleologie (Lehre von den rudimentären Organen). Unzweckmäßigkeit und Unvollkommenheit der Natur. Zielstrebigkeit in den organischen Körpern. Ihre Abwesenheit in der Ontogenese und in der Phylogenese. Platonische Ideen. Sittliche Weltordnung, nicht nachzuweisen in der organischen Erdgeschichte, in der Wirbelthier-Geschichte, in der Völker-Geschichte. Vorsehung. Ziel, Zweck und Zufall.

Literatur.

Paul Holbach, System der Natur. Paris 1770. Deutsch Leipzig 1783.

Hermann Helmholtz, Populäre wissenschaftliche Vorträge. I.—III. Heft. Braunschweig 1865.

W. R. Grove, Die Verwandtschaft der Naturkräfte. Braunschweig 1871.

Philipp Spiller, Die Urkraft des Weltalls nach ihrem Wesen und Wirken auf allen Naturgebieten. Berlin 1876.

Philipp Spiller, Die Entstehung der Welt und die Einheit der Naturkräfte. Populäre Kosmogenie. Berlin 1870.

Carl Nägeli, Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre München 1884.

Ludwig Zehnder, Die Entstehung des Lebens, aus mechanischen Grundlagen entwickelt. Freiburg i. B. 1899.

Ernst Haeckel, Allgemeine Untersuchungen über die Natur und erste Entstehung der Organismen, ihr Verhältniß zu den Anorganen und ihre Eintheilung in Thiere und Pflanzen. (Zweites Buch der Generellen Morphologie, Bd. I, S. 109—238.) Berlin 1866.

Kosmos, Zeitschrift für einheitliche Weltanschauung auf Grund der Entwickelungslehre. Unter Mitwirkung von Charles Darwin und Ernst Haeckel herausgegeben von Ernst Krause. Bd. I—XIX. Berlin 1877 bis 1886.

Durch das Substanz-Gesetz ist zunächst die fundamentale Thatsache erwiesen, daß jede Naturkraft mittelbar oder unmittelbar in jede andere umgewandelt werden kann. Mechanische und chemische Energie, Schall und Wärme, Licht und Elektricität können in einander übergeführt werden und erweisen sich nur als verschiedene Erscheinungs-Formen einer und derselben Urkraft, der Energie. Daraus ergiebt sich der bedeutungsvolle Satz von der Einheit aller Naturkräfte oder, wie wir auch sagen können, dem „Monismus der Energie". Im gesammten Gebiete der Physik und Chemie ist dieser Fundamental-Satz jetzt allgemein anerkannt, soweit er die anorganischen Naturkörper betrifft.

Anders verhält sich scheinbar die organische Welt, das bunte und formenreiche Gebiet des Lebens. Zwar liegt es auch hier auf der Hand, daß ein großer Theil der Lebens-erscheinungen unmittelbar auf mechanische und chemische Energie, auf elektrische und Licht-Wirkungen zurückzuführen ist. Für einen anderen Theil derselben aber wird das auch heute noch bestritten, so vor Allem für das Welträthsel des Seelenlebens, insbesondere des Bewußtseins. Hier ist es nun das hohe Verdienst der modernen Entwickelungslehre, die Brücke zwischen den beiden, scheinbar getrennten Gebieten geschlagen zu haben. Wir sind jetzt zu der klaren Ueberzeugung gelangt, daß auch alle Er-

scheinungen des organischen Lebens ebenso dem universalen Substanz-Gesetz unterworfen sind wie die anorganischen Phänomene im unendlichen Kosmos.

Die Einheit der Natur, die hieraus folgt, die Ueberwindung des früheren Dualismus, ist sicher eines der werthvollsten Ergebnisse unserer modernen Genetik. Ich habe diesen „Monismus des Kosmos“, die principielle „Einheit der organischen und anorganischen Natur“ schon vor 33 Jahren sehr eingehend zu begründen versucht, indem ich die Uebereinstimmung der beiden großen Naturreiche in Beziehung auf Stoffe, Formen und Kräfte einer eingehenden kritischen Prüfung und Vergleichung unterzog*). Einen kurzen Auszug ihrer Ergebnisse enthält der fünfzehnte Vortrag meiner „Natürlichen Schöpfungsgeschichte“. Während die hier entwickelten Anschauungen von der großen Mehrzahl der Naturforscher gegenwärtig angenommen sind, ist doch neuerdings von mehreren Seiten der Versuch gemacht worden, dieselben zu bekämpfen und den alten Gegensatz von zwei verschiedenen Natur-Gebieten aufrecht zu erhalten. Den konsequentesten derartigen Versuch enthält das kürzlich erschienene Werk des Botanikers Reinke: „Die Welt als That“**). Dasselbe vertritt in lobenswerther Klarheit und Konsequenz den reinen kosmologischen Dualismus und beweist damit selbst, wie gänzlich unhaltbar die damit verknüpfte teleologische Weltanschauung ist. In dem ganzen Gebiete der anorganischen Natur sollen danach nur physikalische und chemische Kräfte wirken, in demjenigen der organischen Natur daneben noch „intelligente Kräfte“, die Richtkräfte oder Dominanten. Nur im ersteren Gebiete soll das Substanz-Gesetz Geltung haben, im

*) E. Haeckel, Generelle Morphologie der Organismen. 1866. Zweites Buch, Fünftes Kapitel, S. 108—191.

**) J. Reinke, Die Welt als That. Umrisse einer Weltansicht auf naturwissenschaftlichen Grundlagen. Berlin 1899. (484 Seiten.)

letzteren nicht. In der Hauptsache handelt es sich auch hier wieder um den uralten Gegensatz der mechanischen und teleologischen Weltanschauung. Bevor wir auf denselben eingehen, wollen wir kurz auf zwei andere Theorien hinweisen, welche nach meiner Ueberzeugung für die Entscheidung dieser wichtigen Probleme sehr werthvoll sind, die Kohlenstoff-Theorie und die Urzeugungs-Lehre.

Kohlenstoff-Theorie (Karbogen-Theorie). Die physiologische Chemie hat im Laufe der letzten vierzig Jahre durch unzählige Analysen folgende fünf Thatsachen festgestellt: I. In den organischen Naturkörpern kommen keine anderen Elemente vor als in den anorganischen. II. Diejenigen Verbindungen der Elemente, welche den Organismen eigenthümlich sind, und welche ihre „Lebenserscheinungen" bewirken, sind zusammengesetzte Plasma-Körper, aus der Gruppe der Albuminate oder Eiweiß-Verbindungen. III. Das organische Leben selbst ist ein chemisch-physikalischer Proceß, der auf dem Stoffwechsel dieser plasmatischen Albuminate beruht. IV. Dasjenige Element, welches allein im Stande ist, diese zusammengesetzten Eiweißkörper in Verbindung mit anderen Elementen (Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel) aufzubauen, ist der Kohlenstoff. V. Diese plasmatischen Kohlenstoff-Verbindungen zeichnen sich vor den meisten andern chemischen Verbindungen durch ihre sehr komplicirte Molekular-Struktur aus, durch ihre Unbeständigkeit und ihren gequollenen Aggregat-Zustand. Auf Grund dieser fünf fundamentalen Thatsachen stellte ich vor 33 Jahren folgende Karbogen-Theorie auf: „Lediglich die eigenthümlichen, chemisch-physikalischen Eigenschaften des Kohlenstoffs — und namentlich der festflüssige Aggregatzustand und die leichte Zersetzbarkeit der höchst zusammengesetzten eiweißartigen Kohlenstoff-Verbindungen — sind die mechanischen Ursachen jener eigenthümlichen Bewegungs-Erscheinungen, durch welche sich die Organismen von den Anorganen unter-

scheiden, und die man im engeren Sinne das Leben nennt" (Natürl. Schöpfungsgesch. IX. Aufl., S. 357). Obwohl diese „Kohlenstoff-Theorie" von mehreren Biologen heftig angegriffen worden ist, hat doch bisher Keiner eine bessere monistische Theorie an deren Stelle gesetzt. Heute, wo wir die physiologischen Verhältnisse des Zellenlebens, die Chemie und Physik des lebendigen Plasma viel besser und gründlicher kennen als vor 33 Jahren, läßt sich die Karbogen-Theorie viel eingehender und sicherer begründen, als es damals möglich war.

Archigonie oder Urzeugung. Der alte Begriff der Urzeugung (Generatio spontanea oder aequivoca) wird heute noch in sehr verschiedenem Sinne verwendet; gerade die Unklarheit über diesen Begriff und die widersprechende Anwendung desselben auf ganz verschiedene, alte und neue Hypothesen, sind schuld daran, daß dieses wichtige Problem zu den bestrittensten und konfusesten Fragen der ganzen Naturwissenschaft bis auf den heutigen Tag gehört. Ich beschränke den Begriff der Urzeugung — als Archigonie oder Abiogenesis! — auf die erste Entstehung von lebendem Plasma aus anorganischen Kohlenstoff-Verbindungen und unterscheide als zwei Haupt-Perioden in diesem „Beginn der Biogenesis": I. die Autogonie, die Entstehung von einfachsten Plasma-Körpern in einer anorganischen Bildungsflüssigkeit, und II. die Plasmogonie, die Individualisirung von primitivsten Organismen aus jenen Plasma-Verbindungen, in Form von Moneren. Ich habe diese wichtigen, aber auch sehr schwierigen Probleme im 15. Kapitel meiner Natürlichen Schöpfungsgeschichte so eingehend behandelt, daß ich hier darauf verweisen kann. Eine sehr ausführliche und streng wissenschaftliche Erörterung derselben habe ich bereits 1866 in der Generellen Morphologie gegeben (Bd. I, S. 167—190); später hat Naegeli in seiner Mechanisch-physiologischen Theorie der Abstammungs-

lehre (1884) die Hypothese der Urzeugung ganz in demselben Sinne sehr eingehend behandelt und als eine unentbehrliche Annahme der natürlichen Entwickelungs-Theorie bezeichnet. Ich stimme vollkommen seinem Satze bei: „Die Urzeugung leugnen heißt das Wunder verkünden.“

Teleologie und Mechanik. Sowohl die Hypothese der Urzeugung als die eng damit verknüpfte Kohlenstoff-Theorie besitzen die größte Bedeutung für die Entscheidung des alten Kampfes zwischen der teleologischen (dualistischen) und der mechanischen (monistischen) Beurtheilung der Erscheinungen. Seit Darwin uns vor vierzig Jahren durch seine Selektions-Theorie den Schlüssel zur monistischen Erklärung der Organisation in die Hand gab, sind wir in den Stand gesetzt, die bunte Mannigfaltigkeit der zweckmäßigen Einrichtungen in der lebendigen Körperwelt ebenso auf natürliche mechanische Ursachen zurückzuführen, wie dies vorher nur in der anorganischen Natur möglich war. Die übernatürlichen zweckthätigen Ursachen, zu welchen man früher seine Zuflucht hatte nehmen müssen, sind dadurch überflüssig geworden. Trotzdem fährt die moderne Metaphysik fort, die letzteren als unentbehrlich und die ersteren als unzureichend zu bezeichnen.

Werkursachen (Causae efficientes) und Endursachen (Causae finales). Den tiefen Gegensatz zwischen den bewirkenden Ursachen (oder Werkursachen) und den zweckthätigen Ursachen (oder Endursachen) hat mit Bezug auf die Erklärung der Gesammtnatur kein neuerer Philosoph schärfer hervorgehoben als Immanuel Kant. In seinem berühmten Jugendwerke, der „Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels“, hatte er 1755 den kühnen Versuch unternommen, „die Verfassung und den mechanischen Ursprung des ganzen Weltgebäudes nach Newton'schen Grundsätzen abzuhandeln“. Diese „kosmologische Gastheorie“ stützte sich ganz auf die mechanischen Bewegungs-

Erscheinungen der Gravitation; sie wurde später von dem großen Astronomen und Mathematiker Laplace weiter ausgebildet und mathematisch begründet. Als dieser von Napoleon I. gefragt wurde, welche Stelle in seinem System Gott, der Schöpfer und Erhalter des Weltalls, einnehme, antwortete er klar und ehrlich: „Sire, ich bedarf dieser Hypothese nicht." Damit war der atheistische Charakter dieser mechanischen Kosmogenie, den sie mit allen anorganischen Wissenschaften theilt, offen anerkannt. Dies muß um so mehr hervorgehoben werden, als die Kant-Laplace'sche Theorie noch heute in fast allgemeiner Geltung steht; alle Versuche, sie durch eine bessere zu ersetzen, sind fehlgeschlagen. Wenn man den Atheismus noch heute in weiten Kreisen als einen schweren Vorwurf betrachtet, so trifft dieser die gesammte moderne Naturwissenschaft, insofern sie die anorganische Welt unbedingt mechanisch erklärt.

Der Mechanismus allein (im Sinne Kant's!) giebt uns eine wirkliche Erklärung der Natur-Erscheinungen, indem er dieselben auf reale Werkursachen zurückführt, auf blinde und bewußtlos wirkende Bewegungen, welche durch die materielle Konstitution der betreffenden Naturkörper selbst bedingt sind. Kant selbst betont, daß es „ohne diesen Mechanismus der Natur keine Naturwissenschaft geben kann", und daß die Befugniß der menschlichen Vernunft zur mechanischen Erklärung aller Erscheinungen unbeschränkt sei. Als er aber später in seiner Kritik der teleologischen Urtheilskraft die Erklärung der verwickelten Erscheinungen in der organischen Natur besprach, behauptete er, daß dafür jene mechanischen Ursachen nicht ausreichend seien; hier müsse man zweckmäßig wirkende Endursachen zu Hülfe nehmen. Zwar sei auch hier die Befugniß unserer Vernunft zur mechanischen Erklärung anzuerkennen, aber ihr Vermögen sei begrenzt. Allerdings gestand er ihr theilweise dieses Vermögen zu, aber für den größten Theil der Lebens-

erscheinungen (und besonders für die Seelenthätigkeit des Menschen) hielt er die Annahme von Endursachen unentbehrlich. Der merkwürdige § 79 der Kritik der Urtheilskraft trägt die charakteristische Ueberschrift: „Von der nothwendigen Unterordnung des Princips des Mechanismus unter das teleologische in Erklärung eines Dinges als Naturzweck". Die zweckmäßigen Einrichtungen im Körperbau der organischen Wesen schienen **Kant** ohne Annahme übernatürlicher Endursachen (d. h. also einer planmäßig wirkenden Schöpferkraft) so unerklärlich, daß er sagte: „Es ist ganz gewiß, daß wir die organisirten Wesen und deren innere Möglichkeit nach bloß mechanischen Principien der Natur nicht einmal zureichend kennen, viel weniger uns erklären können, und zwar so gewiß, daß man dreist sagen kann: Es ist für Menschen ungereimt, auch nur einen solchen Anschlag zu fassen oder zu hoffen, daß noch etwa dereinst ein **Newton** aufstehen könne, der auch nur die Erzeugung eines Grashalms nach Naturgesetzen, die keine Absicht geordnet hat, begreiflich machen werde, sondern man muß diese Einsicht dem Menschen schlechterdings absprechen." Siebenzig Jahre später ist dieser unmögliche „**Newton** der organischen Natur" in **Darwin** wirklich erschienen und hat die große Aufgabe gelöst, die **Kant** für unlösbar erklärt hatte.

Der Zweck in der anorganischen Natur (*anorganische Teleologie*). Seitdem **Newton** (1682) das Gravitations-Gesetz aufgestellt, und seitdem **Kant** (1755) „die Verfassung und den *mechanischen* Ursprung des ganzen Weltgebäudes nach **Newton**'schen Grundsätzen" festgestellt — seitdem endlich **Laplace** (1796) dieses *Grundgesetz des Weltmechanismus* mathematisch begründet hatte, sind die sämmtlichen anorganischen Naturwissenschaften rein *mechanisch* und damit zugleich rein *atheistisch* geworden. In der Astronomie und Kosmogenie, in der Geologie und Meteorologie, in der anorganischen Physik und Chemie gilt seitdem die absolute Herr-

schaft mechanischer Gesetze auf mathematischer Grundlage als unbedingt feststehend. Seitdem ist aber auch der Zweckbegriff aus diesem ganzen großen Gebiete verschwunden. Jetzt, am Schlusse unseres neunzehnten Jahrhunderts, wo diese monistische Betrachtung nach harten Kämpfen sich zu allgemeiner Geltung durchgerungen hat, fragt kein Naturforscher mehr im Ernste nach dem Zweck irgend einer Erscheinung in diesem ganzen unermeßlichen Gebiete. Oder sollte wirklich noch heute im Ernste ein Astronom nach dem Zwecke der Planeten-Bewegungen oder ein Mineraloge nach dem Zwecke der einzelnen Krystall-Formen fragen? Oder sollte ein Physiker über den Zweck der elektrischen Kräfte oder ein Chemiker über den Zweck der Atom-Gewichte grübeln? Wir dürfen getrost antworten: Nein! Sicher nicht in dem Sinne, daß der „liebe Gott" oder eine zielstrebige Naturkraft diese Grundgesetze des Weltmechanismus einmal plötzlich „aus Nichts" zu einem bestimmten Zweck erschaffen hat, und daß er sie nach seinem vernünftigen Willen tagtäglich wirken läßt. Diese anthropomorphe Vorstellung von einem zweckthätigen Weltbaumeister und Weltherrscher ist hier völlig überwunden; an seine Stelle sind die „ewigen, ehernen, großen Naturgesetze" getreten.

Der Zweck in der organischen Natur (biologische Teleologie). Eine ganz andere Bedeutung und Geltung als in der anorganischen besitzt der Zweckbegriff noch heute in der organischen Natur. Im Körperbau und in der Lebensthätigkeit aller Organismen tritt uns die Zweckthätigkeit unleugbar entgegen. Jede Pflanze und jedes Thier erscheinen in der Zusammensetzung aus einzelnen Theilen ebenso für einen bestimmten Lebenszweck eingerichtet wie die künstlichen, vom Menschen erfundenen und konstruirten Maschinen; und solange ihr Leben fortdauert, ist auch die Funktion der einzelnen Organe ebenso auf bestimmte Zwecke gerichtet wie die Arbeit in den einzelnen

Theilen der Maschine. Es war daher ganz naturgemäß, daß die ältere naive Naturbetrachtung für die Entstehung und die Lebensthätigkeit der organischen Wesen einen Schöpfer in Anspruch nahm, der mit „Weisheit und Verstand alle Dinge geordnet“ hatte, und der jedes Thier und jede Pflanze ihrem besonderen Lebenszwecke entsprechend organisirt hatte. Gewöhnlich wurde dieser „allmächtige Schöpfer Himmels und der Erden“ durchaus anthropomorph gedacht; er schuf „jegliches Wesen nach seiner Art“. Solange dabei dem Menschen der Schöpfer noch in menschlicher Gestalt erschien, denkend mit seinem Gehirn, sehend mit seinen Augen, formend mit seinen Händen, konnte man sich von diesem „göttlichen Maschinenbauer“ und von seiner künstlerischen Arbeit in der großen Schöpfungs-Werkstätte noch eine anschauliche Vorstellung machen. Viel schwieriger wurde dies, als sich der Gottesbegriff läuterte und man in dem „unsichtbaren Gott“ einen Schöpfer ohne Organe (— ein gasförmiges Wesen —) erblickte. Noch unbegreiflicher endlich wurden diese anthropistischen Vorstellungen, als die Physiologie an die Stelle des bewußt bauenden Gottes die unbewußt schaffende „Lebenskraft“ setzte — eine unbekannte, zweckmäßig thätige Naturkraft, welche von den bekannten physikalischen und chemischen Kräften verschieden war und diese nur zeitweise — auf Lebenszeit — in Dienst nahm. Dieser Vitalismus blieb noch bis um die Mitte unseres Jahrhunderts herrschend; er fand seine thatsächliche Widerlegung erst durch den großen Physiologen Johannes Müller in Berlin. Zwar war auch dieser gewaltige Biologe (gleich allen anderen in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts) im Glauben an die Lebenskraft aufgewachsen und hielt sie für die Erklärung der „letzten Lebensursachen“ für unentbehrlich, aber er führte zugleich in seinem klassischen, noch heute unübertroffenen Lehrbuch der Physiologie (1833) den apogogischen Beweis, daß eigentlich nichts mit ihr anzufangen ist. Müller

selbst zeigte in einer langen Reihe von ausgezeichneten Beobachtungen und scharfsinnigen Experimenten, daß die meisten Lebensthätigkeiten im Organismus des Menschen ebenso wie der übrigen Thiere nach physikalischen und chemischen Gesetzen geschehen, daß viele von ihnen sogar mathematisch bestimmbar sind. Das gilt ebensowohl von den animalen Funktionen der Muskeln und Nerven, der niederen und höheren Sinnesorgane, wie von den vegetalen Vorgängen bei der Ernährung und dem Stoffwechsel, der Verdauung und dem Blutkreislauf. Räthselhaft und ohne die Annahme einer Lebenskraft nicht erklärbar blieben eigentlich nur zwei Gebiete, das der höheren Seelenthätigkeit (Geistesleben) und das der Fortpflanzung (Zeugung). Aber auch auf diesen Gebieten wurden unmittelbar nach Müller's Tode solche gewaltige Entdeckungen und Fortschritte gemacht, daß das unheimliche „Gespenst der Lebenskraft" auch aus diesen letzten Schlupfwinkeln verschwand. Es war gewiß ein merkwürdiger chronologischer Zufall, daß Johannes Müller 1858 in demselben Jahre starb, in welchem Charles Darwin die ersten Mittheilungen über seine epochemachende Theorie veröffentlichte. Die Selektions-Theorie des Letzteren beantwortete das große Räthsel, vor welchem der Erstere stehen geblieben war: die Frage von der Entstehung zweckmäßiger Einrichtungen durch rein mechanische Ursachen.

Der Zweck in der Selektions-Theorie (Darwin 1859). Das unsterbliche philosophische Verdienst Darwin's bleibt, wie wir schon oft betont haben, ein doppeltes: erstens die Reform der älteren, 1809 von Lamarck begründeten Descendenz-Theorie, ihre Begründung durch das gewaltige, im Laufe dieses halben Jahrhunderts angesammelte Thatsachen-Material — und zweitens die Aufstellung der Selektions-Theorie, jener Zuchtwahllehre, welche uns erst eigentlich die wahren bewirkenden Ursachen der allmählichen Art-Umbildung enthüllt.

Darwin zeigte zuerst, wie der gewaltige „Kampf um's Dasein" der unbewußt wirkende Regulator ist, welcher die Wechselwirkung der Vererbung und Anpassung bei der allmählichen Transformation der Species leitet; er ist der große „züchtende Gott", welcher ohne Absicht neue Formen ebenso durch „natürliche Auslese" bewirkt, wie der züchtende Mensch neue Formen mit Absicht durch „künstliche Auslese" hervorbringt. Damit wurde das große philosophische Räthsel gelöst: „Wie können zweckmäßige Einrichtungen rein mechanisch entstehen, ohne zweckthätige Ursachen?" Kant hat dieses schwierige Welträthsel noch für unlösbar erklärt, obwohl schon mehr als 2000 Jahre früher der große Denker Empedokles auf den Weg seiner Lösung hingewiesen hatte. Neuerdings hat sich aus derselben das Princip der „teleologischen Mechanik" zu immer größerer Geltung entwickelt und hat auch die feinsten und verborgensten Einrichtungen der organischen Wesen uns durch die „funktionelle Selbstgestaltung der zweckmäßigen Struktur" mechanisch erklärt. Damit ist aber der transscendente Zweckbegriff unserer teleologischen Schul-Philosophie beseitigt, das größte Hinderniß einer vernünftigen und einheitlichen Natur-Auffassung.

Neovitalismus[5]. In neuester Zeit ist das alte Gespenst der mystischen Lebenskraft, das gründlich getödtet schien, wieder aufgelebt; verschiedene angesehene Biologen haben versucht, dasselbe unter neuem Namen zur Geltung zu bringen. Die klarste und konsequenteste Darstellung desselben hat kürzlich der Kieler Botaniker J. Reinke gegeben*). Er vertheidigt den Wunderglauben und den Theismus, die Mosaische Schöpfungsgeschichte und die Konstanz der Arten; er nennt die „Lebenskräfte", im Gegensatze zu den physikalischen Kräften, Richtkräfte, Oberkräfte oder Dominanten. Andere nehmen statt dessen, in ganz anthropistischer Auffassung, einen „Maschinen-Ingenieur"

*) J. Reinke, Die Welt als That. Berlin 1899.

an, welcher der organischen Substanz eine zweckmäßige, auf ein bestimmtes Ziel gerichtete Organisation beigegeben habe. Diese seltsamen teleologischen Hypothesen bedürfen heute eben so wenig mehr einer wissenschaftlichen Widerlegung, als die naiven, meistens damit verknüpften Einwürfe gegen den Darwinismus.

Unzweckmäßigkeitslehre (Dysteleologie). Unter diesem Begriffe habe ich schon vor 33 Jahren die Wissenschaft von denjenigen, überaus interessanten und wichtigen biologischen Thatsachen zusammengestellt, welche in handgreiflichster Weise die hergebrachte teleologische Auffassung von der „zweckmäßigen Einrichtung der lebendigen Naturkörper“ direkt widerlegen*). Diese „Wissenschaft von den rudimentären, abortiven, verkümmerten, fehlgeschlagenen, atrophischen oder kataplastischen Individuen“ stützt sich auf eine unermeßliche Fülle der merkwürdigsten Erscheinungen, welche zwar den Zoologen und Botanikern längst bekannt waren, aber erst durch Darwin ursächlich erklärt und in ihrer hohen philosophischen Bedeutung gewürdigt worden sind.

Alle höheren Thiere und Pflanzen, überhaupt alle diejenigen Organismen, deren Körper nicht ganz einfach gebaut, sondern aus mehreren, zweckmäßig zusammenwirkenden Organen zusammengesetzt ist, lassen bei aufmerksamer Untersuchung eine Anzahl von nutzlosen oder unwirksamen, ja zum Theil sogar gefährlichen und schädlichen Einrichtungen erkennen. In den Blüthen der meisten Pflanzen finden sich neben den wirksamen Geschlechts-Blättern, welche die Fortpflanzung vermitteln, einzelne nutzlose Blatt-Organe ohne Bedeutung (verkümmerte oder „fehlgeschlagene“ Staubfäden, Fruchtblätter, Kronen-, Kelchblätter u. s. w.). In den beiden großen und formenreichen Klassen der fliegenden Thiere, Vögel und Insekten, giebt es neben den gewöhnlichen,

*) E. Haeckel, Generelle Morphologie. 1866, Bd. II, S. 266—285. Vergl. auch meine Natürl. Schöpf.-Gesch. IX. Aufl. 1898, S. 14, 18, 288, 792.

ihre Flügel täglich gebrauchenden Arten eine Anzahl von Formen, deren Flügel verkümmert sind, und die nicht fliegen können. Fast in allen Klassen der höheren Thiere, die ihre Augen zum Sehen gebrauchen, existiren einzelne Arten, welche im Dunkeln leben und nicht sehen; trotzdem besitzen auch diese noch meistens Augen; nur sind sie verkümmert, zum Sehen nicht mehr tauglich. An unserem eigenen menschlichen Körper besitzen wir solche nutzlose Rudimente in den Muskeln unseres Ohres, in der Nickhaut unseres Auges, in der Brustwarze und Milchdrüse des Mannes und in anderen Körpertheilen; ja der gefürchtete Wurmfortsatz unseres Blinddarmes ist nicht nur unnütz, sondern sogar gefährlich, und alljährlich geht eine Anzahl Menschen durch seine Entzündung zu Grunde.

Die Erklärung dieser und vieler anderen zwecklosen Einrichtungen im Körperbau der Thiere und Pflanzen vermag weder der alte mystische Vitalismus noch der neue, ebenso irrationelle Neovitalismus zu geben; dagegen finden wir sie sehr einfach durch die Descendenz-Theorie. Sie zeigt, daß diese rudimentären Organe verkümmert sind, und zwar durch Nichtgebrauch. Ebenso, wie die Muskeln, die Nerven, die Sinnesorgane durch Uebung und häufigeren Gebrauch gestärkt werden, ebenso erleiden sie umgekehrt durch Unthätigkeit und unterlassenen Gebrauch mehr oder weniger Rückbildung. Aber obgleich so durch Uebung und Anpassung die höhere Entwickelung der Organe gefördert wird, so verschwinden sie doch keineswegs sofort spurlos durch Nichtübung; vielmehr werden sie durch die Macht der Vererbung noch während vieler Generationen erhalten und verschwinden erst allmählich nach längerer Zeit. Der blinde „Kampf um's Dasein zwischen den Organen" bedingt ebenso ihren historischen Untergang, wie er ursprünglich ihre Entstehung und Ausbildung verursachte. Ein immanenter „Zweck" spielt dabei gar keine Rolle.

Unvollkommenheit der Natur. Wie das Menschen-Leben so bleibt auch das Thier- und Pflanzen-Leben immer und überall unvollkommen. Diese Thatsache ergiebt sich einfach aus der Erkenntniß, daß die Natur — ebenso die organische wie die anorganische — in einem beständigen Flusse der Entwickelung, der Veränderung und Umbildung begriffen ist. Diese Entwickelung erscheint uns im Großen und Ganzen — wenigstens soweit wir die Stammesgeschichte der organischen Natur auf unserem Planeten übersehen können — als eine fortschreitende Umbildung, als ein historischer Fortschritt vom Einfachen zum Zusammengesetzten, vom Niederen zum Höheren, vom Unvollkommenen zum Vollkommenen. Ich habe schon in der Generellen Morphologie (1866) den Nachweis geführt, daß dieser historische Fortschritt (Progressus) — oder die allmähliche Vervollkommnung (Teleosis) — die nothwendige Wirkung der Selektion ist, nicht aber die Folge eines vorbedachten Zweckes. Das ergiebt sich auch daraus, daß kein Organismus ganz vollkommen ist; selbst wenn er in einem gegebenen Augenblicke den Umständen vollkommen angepaßt wäre, würde dieser Zustand nicht lange dauern; denn die Existenz-Bedingungen der Außenwelt sind selbst einem beständigen Wechsel unterworfen und bedingen damit eine ununterbrochene Anpassung der Organismen.

Zielstrebigkeit in den organischen Körpern insbesondere. Unter diesem Titel veröffentlichte der berühmte Embryologe Karl Ernst Baer 1876 einen Aufsatz, der im Zusammenhang mit dem nachfolgenden Artikel über Darwin's Lehre den Gegnern derselben sehr willkommen erschien und auch heute noch vielfach gegen die moderne Entwickelungstheorie verwerthet wird. Zugleich erneuerte er die alte teleologische Naturbetrachtung unter einem neuen Namen; dieser muß hier einer kurzen Kritik unterzogen werden. Vorauszuschicken ist dabei der Hinweis, daß Baer zwar ein Naturphilosoph im besten Sinne war, daß aber

seine ursprünglichen monistischen Anschauungen mit zunehmendem Alter immer mehr durch einen tiefen mystischen Zug beeinflußt und zuletzt rein dualistisch wurden. In seinem grundlegenden Hauptwerke „über Entwickelungsgeschichte der Thiere" (1828), das er selbst als „Beobachtung und Reflexion" bezeichnet, sind diese beiden Erkenntnißthätigkeiten gleichmäßig verwerthet. Durch sorgfältigste Beobachtung aller einzelnen Vorgänge bei der Entwickelung des thierischen Eies gelangte Baer zur ersten zusammenhängenden Darstellung aller der wunderbaren Umbildungen, welche bei der Entstehung des Wirbelthier-Körpers aus der einfachen Eikugel sich abspielen. Durch umsichtige Vergleichung und scharfsinnige Reflexion suchte er aber zugleich die Ursachen jener Transformation zu erkennen und sie auf allgemeine Bildungsgesetze zurückzuführen. Als allgemeinstes Resultat derselben sprach er den Satz aus: „Die Entwickelungsgeschichte des Individuums ist die Geschichte der wachsenden Individualität in jeglicher Beziehung." Dabei betonte er, daß „der Eine Grundgedanke, der alle einzelnen Verhältnisse der thierischen Entwickelung beherrscht, derselbe ist, der im Weltraum die vertheilte Masse in Sphären sammelte und diese zu Sonnensystemen verband. Dieser Gedanke ist aber nichts als das Leben selbst, und die Worte und Silben, in denen er sich ausspricht, sind die verschiedenen Formen des Lebendigen".

Zu einer tieferen Erkenntniß dieses genetischen Grundgedankens und zur klaren Einsicht in die wahren bewirkenden Ursachen der organischen Entwickelung vermochte Baer damals nicht zu gelangen, weil sein Studium ausschließlich der einen Hälfte der Entwickelungsgeschichte gewidmet war, derjenigen der Individuen, der Embryologie oder im weiteren Sinne der Ontogenie. Die andere Hälfte derselben, die Entwickelungsgeschichte der Stämme und Arten, unsere Stammesgeschichte oder Phylogenie, existirte damals noch nicht, obwohl

der weitschauende Lamarck schon 1809 den Weg zu derselben gezeigt hatte. Ihre spätere Begründung durch Darwin (1859) vermochte der gealterte Baer nicht mehr zu verstehen; der nutzlose Kampf, den er gegen dessen Selektions-Theorie führte, zeigt klar, daß er weder deren eigentlichen Sinn noch ihre philosophische Bedeutung erkannte. Teleologische und später damit verknüpfte theosophische Spekulationen hatten den alten Baer unfähig gemacht, diese größte Reform der Biologie gerecht zu würdigen; die teleologischen Betrachtungen, welche er gegen sie in seinen „Reden und Studien" (1876) als 84jähriger Greis ins Feld führte, sind nur Wiederholungen von ähnlichen Irrthümern, wie sie die Zweckmäßigkeits-Lehre der dualistischen Philosophie seit mehr als zweitausend Jahren gegen die mechanistische oder monistische Weltanschauung aufgestellt hatte. Der „zielstrebige Gedanke", welcher nach Baer's Vorstellung die ganze Entwickelung des Thierkörpers aus der Eizelle bedingt, ist nur ein anderer Ausdruck für die ewige „Idee" von Plato und für die „Entelechie" seines Schülers Aristoteles.

Unsere moderne Biogenie erklärt dagegen die embryologischen Thatsachen rein physiologisch, indem sie als bewirkende mechanische Ursachen derselben die Funktionen der Vererbung und Anpassung erkennt. Das biogenetische Grundgesetz, für welches Baer kein Verständniß gewinnen konnte, eröffnet uns den innigen kausalen Zusammenhang zwischen der Ontogenese der Individuen und der Phylogenese ihrer Vorfahren; die erstere erscheint uns jetzt als eine erbliche Rekapitulation der letzteren. Nun können wir aber in der Stammesgeschichte der Thiere und Pflanzen nirgends eine Zielstrebigkeit erkennen, sondern lediglich das nothwendige Resultat des gewaltigen Kampfes um's Dasein, der als blinder Regulator, nicht als vorsehender Gott, die Umbildung der organischen Formen durch Wechselwirkung der Anpassungs- und Vererbungsgesetze bewirkt.

Ebenso wenig können wir aber auch „Zielstrebigkeit" in der Keimesgeschichte der Individuen annehmen, in der Embryologie der einzelnen Pflanzen, Thiere und Menschen. Denn diese Ontogenie ist ja nur ein kurzer Auszug aus jener Phylogenie, eine abgekürzte und gedrängte Wiederholung derselben durch die physiologischen Gesetze der Vererbung.

Das Vorwort zu seiner klassischen „Entwickelungsgeschichte der Thiere" schloß Baer 1828 mit den Worten: „Die Palme wird der Glückliche erringen, dem es vorbehalten ist, die bildenden Kräfte des thierischen Körpers auf die allgemeinen Kräfte oder Lebensrichtungen des Weltganzen zurückzuführen. Der Baum, aus welchem seine Wiege gezimmert werden soll, hat noch nicht gekeimt." — Auch darin irrte der große Embryologe. In demselben Jahre 1828 bezog der junge Charles Darwin die Universität Cambridge, um Theologie (!) zu studiren, — der gewaltige „Glückliche", der die Palme dreißig Jahre später durch seine Selektions-Theorie wirklich errang.

Sittliche Weltordnung. In der Philosophie der Geschichte, in den allgemeinen Betrachtungen, welche die Geschichtsschreiber über die Schicksale der Völker und über den verschlungenen Gang der Staatenentwickelung anstellen, herrscht noch heute die Annahme einer „sittlichen Weltordnung". Die Historiker suchen in dem bunten Wechsel der Völker-Geschicke einen leitenden Zweck, eine ideale Absicht, welche diese oder jene Rasse, diesen oder jenen Staat zu besonderem Gedeihen auserlesen und zur Herrschaft über die anderen bestimmt hat. Diese teleologische Geschichtsbetrachtung ist neuerdings um so schärfer in principiellen Gegensatz zu unserer monistischen Weltanschauung getreten, je sicherer sich diese letztere im gesammten Gebiete der anorganischen Natur als die allein berechtigte herausgestellt hat. In der gesammten Astronomie und Geologie, in dem weiten Gebiete der Physik und Chemie spricht heute Niemand mehr von einer

sittlichen Weltordnung, ebenso wenig als von einem persönlichen Gotte, dessen „Hand mit Weisheit und Verstand alle Dinge geordnet hat“. Dasselbe gilt aber auch von dem gesammten Gebiete der Biologie, von der ganzen Verfassung und Geschichte der organischen Natur, zunächst den Menschen noch ausgenommen. Darwin hat uns in seiner Selektions-Theorie nicht nur gezeigt, wie die zweckmäßigen Einrichtungen im Leben und im Körperbau der Thiere und Pflanzen ohne vorbedachten Zweck mechanisch entstanden sind, sondern er hat uns auch in seinem „Kampf um's Dasein“ die gewaltige Naturmacht erkennen gelehrt, welche den ganzen Entwickelungsgang der organischen Welt seit vielen Jahrmillionen ununterbrochen beherrscht und regelt. Man könnte freilich sagen: Der „Kampf um's Dasein“ ist das „Ueberleben des Passendsten“ oder der „Sieg des Besten“; das kann man aber nur, wenn man das Stärkere stets als das Beste (in moralischem Sinne!) betrachtet; und überdies zeigt uns die ganze Geschichte der organischen Welt, daß neben dem überwiegenden Fortschritt zum Vollkommenen jeder Zeit auch einzelne Rückschritte zu niederen Zuständen vorkommen. Selbst die „Zielstrebigkeit“ im Sinne Baer's trägt durchaus keinen moralischen Charakter!

Verhält es sich nun in der Völkergeschichte, die der Mensch in seinem anthropocentrischen Größenwahn die „Weltgeschichte“ zu nennen liebt, etwa anders? Ist da überall und jeder Zeit ein höchstes moralisches Princip oder ein weiser Weltregent zu entdecken, der die Geschicke der Völker leitet? Die unbefangene Antwort kann heute, bei dem vorgeschrittenen Zustande unserer Naturgeschichte und Völkergeschichte, nur lauten: Nein! Die Geschicke der Zweige des Menschengeschlechts, die als Rassen und Nationen seit Jahrtausenden um ihre Existenz und ihre Fortbildung gerungen haben, unterliegt genau denselben „ewigen,

ehernen, großen Gesetzen" wie die Geschichte der ganzen organischen Welt, die seit vielen Jahrmillionen die Erde bevölkert.

Die Geologen unterscheiden in der „organischen Erdgeschichte", soweit sie uns durch die Denkmäler der Versteinerungskunde bekannt ist, drei große Perioden: das primäre, sekundäre und tertiäre Zeitalter. Die Zeitdauer der ersteren soll nach einer neueren Berechnung mindestens 34 Millionen, die der zweiten 11, die der dritten 3 Millionen Jahre betragen haben. Die Geschichte des Wirbelthier-Stammes, aus dem unser eigenes Geschlecht entsprossen ist, liegt innerhalb dieses langen Zeitraumes klar vor unseren Augen; drei verschiedene Entwickelungsstufen der Vertebraten waren in jenen drei großen Perioden succesiv entwickelt; in der primären (paläozoischen) Periode die Fische, in dem sekundären (mesozoischen) Zeitalter die Reptilien, in dem tertiären (cänozoischen) die Säugethiere. Von diesen drei Hauptgruppen der Wirbelthiere nehmen die Fische den niedersten, die Reptilien einen mittleren, die Säugethiere den höchsten Rang der Vollkommenheit ein. Bei tieferem Eingehen in die Geschichte der drei Klassen finden wir, daß auch die einzelnen Ordnungen und Familien derselben innerhalb der drei Zeiträume sich fortschreitend zu höherer Vollkommenheit entwickelten. Kann man nun diesen fortschreitenden Entwickelungsgang als Ausfluß einer bewußten zweckmäßigen Zielstrebigkeit oder einer sittlichen Weltordnung bezeichnen? Durchaus nicht! Denn die Selektions-Theorie lehrt uns, ebenso wie die organische Differenzirung, daß der organische Fortschritt eine nothwendige Folge des Kampfes um's Dasein ist. Tausende von guten, schönen, bewunderungswürdigen Arten des Thier- und Pflanzenreiches sind im Laufe jener 48 Millionen Jahre zu Grunde gegangen, weil sie anderen, stärkeren Platz machen mußten, und diese Sieger im Kampfe um's Dasein waren nicht immer die edleren oder im moralischen Sinne vollkommneren Formen.

Genau dasselbe gilt von der Völkergeschichte. Die bewunderungswürdige Kultur des klassischen Alterthums ist zu Grunde gegangen, weil das Christenthum dem ringenden Menschengeiste damals durch den Glauben an einen liebenden Gott und die Hoffnung auf ein besseres jenseitiges Leben einen gewaltigen neuen Aufschwung verlieh. Der Papismus wurde zwar bald zur schamlosen Karikatur des reinen Christenthums und zertrat schonungslos die Schätze der Erkenntniß, welche die hellenische Philosophie schon erworben hatte; aber er gewann die Weltherrschaft durch die Unwissenheit der blind-gläubigen Massen. Erst die Reformation zerriß die Ketten dieser Geistes-Knechtschaft und verhalf wieder den Ansprüchen der Vernunft zu ihrem Rechte. Aber auch in dieser neuen, wie in jenen früheren Perioden der Kulturgeschichte, wogt ewig der große Kampf um's Dasein hin und her, ohne jede moralische Ordnung.

Vorsehung. So wenig bei unbefangener und kritischer Betrachtung eine „moralische Weltordnung“ im Gange der Völkergeschichte nachzuweisen ist, ebenso wenig können wir eine „weise Vorsehung“ im Schicksal der einzelnen Menschen anerkennen. Dieses wie jener wird mit eiserner Nothwendigkeit durch die mechanische Kausalität bestimmt, welche jede Erscheinung aus einer oder mehreren vorhergehenden Ursachen ableitet. Schon die alten Hellenen erkannten als höchstes Weltprincip die Ananke, die blinde Heimarmene, das Fatum, das „Götter und Menschen beherrscht“. An ihre Stelle trat im Christenthum die bewußte Vorsehung, welche nicht blind, sondern sehend ist, und welche die Weltregierung als patriarchalischer Herrscher führt. Der anthropomorphe Charakter dieser Vorstellung, die sich gewöhnlich mit derjenigen des „persönlichen Gottes“ eng verknüpft, liegt auf der Hand. Der Glaube an einen „liebenden Vater“, der die Geschicke von 1500 Millionen Menschen auf unserem Planeten unablässig lenkt und dabei die

millionenfach sich kreuzenden Gebete und „frommen Wünsche“ derselben jederzeit berücksichtigt, ist vollkommen unhaltbar; das ergiebt sich sofort, wenn die Vernunft beim Nachdenken darüber die farbige Brille des „Glaubens“ ablegt.

Gewöhnlich pflegt bei dem modernen Kulturmenschen — geradeso wie beim ungebildeten Wilden — der Glauben an die Vorsehung und die Zuversicht zum liebenden Vater dann sich lebhaft einzustellen, wenn ihm irgend etwas Glückliches begegnet ist: Errettung aus Lebensgefahr, Heilung von schwerer Krankheit, Gewinn des großen Looses in der Lotterie, Geburt eines lang ersehnten Kindes u. s. w. Wenn dagegen irgend ein Unglück passirt oder ein heißer Wunsch nicht erfüllt wird, so ist die „Vorsehung“ vergessen; der weise Weltregent hat dann geschlafen oder seinen Segen verweigert.

Bei dem ungeheueren Aufschwung des Verkehrs in unserem 19. Jahrhundert hat nothwendig die Zahl der Verbrechen und Unglücksfälle in einem früher nicht geahnten Maße zugenommen; das erfahren wir tagtäglich durch die Zeitungen. In jedem Jahre gehen Tausende von Menschen zu Grunde durch Schiffbrüche, Tausende durch Eisenbahn-Unglücke, Tausende durch Bergwerks-Katastrophen u. s. w. Viele Tausende tödten sich alle Jahre gegenseitig im Kriege, und die Zurüstung für diesen Massenmord nimmt bei den höchstentwickelten, die christliche Liebe bekennenden Kultur-Nationen den weitaus größten Theil des National-Vermögens in Anspruch. Und unter jenen Hunderttausenden, die alljährlich als Opfer der modernen Civilisation fallen, befinden sich überwiegend tüchtige, thatkräftige, arbeitsame Menschen. Dabei redet man noch von sittlicher Weltordnung!

Ziel, Zweck und Zufall. Wenn uns unbefangene Prüfung der Weltentwickelung lehrt, daß dabei weder ein bestimmtes Ziel noch ein besonderer Zweck (im Sinne der menschlichen Vernunft!) nachzuweisen ist, so scheint nichts übrig zu bleiben, als Alles

dem „blinden Zufall“ zu überlassen. Dieser Vorwurf ist in der That ebenso dem Transformismus von Lamarck und Darwin wie früher der Kosmogenie von Kant und Laplace entgegengehalten worden; viele dualistische Philosophen legen gerade hierauf besonders Gewicht. Es verlohnt sich daher wohl der Mühe, hier noch einen flüchtigen Blick darauf zu werfen.

Die eine Gruppe der Philosophen behauptet nach ihrer teleologischen Auffassung: die ganze Welt ist ein geordneter Kosmos, in dem alle Erscheinungen Ziel und Zweck haben; es giebt keinen Zufall! Die andere Gruppe dagegen meint gemäß ihrer mechanistischen Auffassung: Die Entwickelung der ganzen Welt ist ein einheitlich mechanischer Proceß, in dem wir nirgends Ziel und Zweck entdecken können; was wir im organischen Leben so nennen, ist eine besondere Folge der biologischen Verhältnisse; weder in der Entwickelung der Weltkörper, noch derjenigen unserer anorganischen Erdrinde ist ein leitender Zweck nachzuweisen; hier ist Alles Zufall! Beide Parteien haben Recht, je nach der Definition des „Zufalls“. Das allgemeine Kausal-Gesetz, in Verbindung mit dem Substanz-Gesetz, überzeugt uns, daß jede Erscheinung ihre mechanische Ursache hat; in diesem Sinne giebt es keinen Zufall. Wohl aber können und müssen wir diesen unentbehrlichen Begriff beibehalten, um damit das Zusammentreffen von zwei Erscheinungen zu bezeichnen, die nicht unter sich kausal verknüpft sind, von denen aber natürlich jede ihre Ursache hat, unabhängig von der anderen. Wie Jedermann weiß, spielt der Zufall in diesem monistischen Sinne die größte Rolle im Leben des Menschen wie in demjenigen aller anderen Naturkörper. Das hindert aber nicht, daß wir in jedem einzelnen „Zufall“ wie in der Entwickelung des Weltganzen die universale Herrschaft des umfassendsten Naturgesetzes anerkennen, des Substanz-Gesetzes.

Fünfzehntes Kapitel.

Gott und Welt.

Monistische Studien über Theismus und Pantheismus. Der anthropistische Monotheismus der drei großen Mediterran-Religionen. Extramundaner und intramundaner Gott.

„Was wär' ein Gott, der nur von außen stieße,
Im Kreis das All am Finger laufen ließe?
Ihm ziemt's, die Welt im Innern zu bewegen,
Natur in Sich, Sich in Natur zu hegen,
So daß, was in Ihm lebt und webt und ist,
Nie seine Kraft, nie seinen Geist vermißt."

Goethe.

Inhalt des fünfzehnten Kapitels.

Gottes-Vorstellung im Allgemeinen. Gegensatz von Gott und Welt, von Uebernatürlichem und Natur. Theismus und Pantheismus. Hauptformen des Theismus. Polytheismus. Triplotheismus (Dreigötterei). Amphitheismus (Zweigötterei). Monotheismus (Eingötterei). Statistik der Religionen. Naturalistischer Monotheismus. Solarismus (Sonnenkultus). Anthropistischer Monotheismus. Die drei großen Mittelmeer-Religionen. Mosaismus (Jehovah). Christenthum (Trinität). Madonnen-Kultus und Heilige. Papistischer Polytheismus. Islam. Mixotheismus (Mischgötterei). Wesen des Theismus. Extramundaner und anthropomorpher Gott. Gasförmiges Wirbelthier. Pantheismus. Intramundaner Gott (Natur). Hylozoismus der ionischen Monisten (Anaximander). Konflikt des Pantheismus und des Christenthums. Spinoza. Moderner Monismus. Atheismus.

Literatur.

Wolfgang Goethe, Gott und Welt. — Faust. — Prometheus.

Kuno Fischer, Geschichte der neueren Philosophie. Bd. I. Baruch Spinoza. Zweite Auflage. Heidelberg 1865.

Hermann Brunnhofer, Giordano Bruno's Weltanschauung und Verhängniß. Leipzig 1882.

John Draper, Geschichte der geistigen Entwickelung Europa's. Leipzig 1865.

Friedrich Kolb, Kulturgeschichte der Menschheit. Zweite Auflage. 2 Bände. Leipzig 1873.

Thomas Huxley, Reden und Aufsätze. Uebersetzt von Fritz Schultze Berlin 1877.

Wilhelm Strecker, Welt und Menschheit, vom Standpunkte des Materialismus. Leipzig 1892.

Carus Sterne (Ernst Krause), Die allgemeine Weltanschauung in ihrer historischen Entwickelung. Charakterbilder aus der Geschichte der Naturwissenschaften. Stuttgart 1889.

Als letzten und höchsten Urgrund aller Erscheinungen betrachtet die Menschheit seit Jahrtausenden eine bewirkende Ursache unter dem Begriffe Gott (Deus, Theos). Wie alle anderen allgemeinen Begriffe so ist auch dieser höchste Grundbegriff im Laufe der Vernunft-Entwickelung den bedeutendsten Umbildungen und den mannigfaltigsten Abartungen unterworfen gewesen. Ja man kann sagen, daß kein anderer Begriff so sehr umgestaltet und abgeändert worden ist; denn kein anderer berührt in gleich hohem Maße sowohl die höchsten Aufgaben des erkennenden Verstandes und der vernünftigen Wissenschaft als auch zugleich die tiefsten Interessen des gläubigen Gemüthes und der dichtenden Phantasie.

Eine vergleichende Kritik der zahlreichen verschiedenen Hauptformen der Gottes-Vorstellung ist zwar höchst interessant und lehrreich, würde uns hier aber viel zu weit führen; wir müssen uns damit begnügen, nur auf die wichtigsten Gestaltungen der Gottes-Idee und auf ihre Beziehung zu unserer heutigen, durch die reine Natur-Erkenntniß bedingten Weltanschauung einen flüchtigen Blick zu werfen. Für alle weiteren Untersuchungen über dieses interessante Gebiet verweisen wir auf das ausgezeichnete, mehrfach citirte Werk von Adalbert Svoboda: „Gestalten des Glaubens" (2 Bände. Leipzig 1897).

Wenn wir von allen feineren Abtönungen und bunten Gewandungen des Gottes-Bildes absehen, können wir füglich —

mit Beschränkung auf den tiefsten Inhalt desselben — alle verschiedenen Vorstellungen darüber in zwei entgegengesetzte Haupt-Gruppen ordnen, in die theistische und die pantheistische Gruppe. Die letztere ist eng verknüpft mit der monistischen oder rationellen, die erstere mit der dualistischen oder mystischen Weltanschauung.

I. **Theismus: Gott und Welt sind zwei verschiedene Wesen.** Gott steht der Welt gegenüber als deren Schöpfer, Erhalter und Regierer. Dabei wird Gott stets mehr oder weniger menschenähnlich gedacht, als ein Organismus, welcher dem Menschen ähnlich (wenn auch in höchst vollkommener Form) denkt und handelt. Dieser anthropomorphe Gott, offenbar polyphyletisch von den verschiedenen Naturvölkern erdacht, unterliegt in deren Phantasie bereits den mannigfaltigsten Abstufungen, vom Fetischismus aufwärts bis zu den geläuterten monotheistischen Religionen der Gegenwart. Als wichtigste Unterarten der theistischen Begriffsbildung unterscheiden wir Polytheismus, Triplotheismus, Amphitheismus und Monotheismus.

Polytheismus (Vielgötterei). Die Welt ist von vielen verschiedenen Göttern bevölkert, welche mehr oder weniger selbstständig in deren Getriebe eingreifen. Der Fetischismus findet dergleichen untergeordnete Götter in den verschiedensten leblosen Naturkörpern, in den Steinen, im Wasser, in der Luft, in menschlichen Kunstprodukten aller Art (Götterbildern, Statuen rc.). Der Dämonismus erblickt Götter in lebendigen Organismen aller Art, in Bäumen, Thieren, Menschen. Diese Vielgötterei nimmt schon in den niedersten Religions-Formen der rohen Naturvölker sehr mannigfaltige Formen an. Sie erscheint auf der höchsten Stufe geläutert im hellenischen Polytheismus, in jenen herrlichen Göttersagen des alten Griechenlands, welche noch heute unserer modernen Kunst die schönsten Vorbilder für Poesie und Bildnerei liefern. Auf viel tieferer Stufe steht

der katholische Polytheismus, in dem zahlreiche „Heilige" (oft von sehr zweifelhaftem Rufe!) als untergeordnete Gottheiten angebetet und um gütige Vermittelung beim obersten Gott (oder bei dessen Freundin, der „Jungfrau Maria") ersucht werden.

Triplotheismus (Dreigötterei, Trinitäts-Lehre). Die Lehre von der „Dreieinigkeit Gottes", welche heute noch im Glaubensbekenntniß der christlichen Kultur-Völker die grundlegenden „drei Glaubens-Artikel" bildet, gipfelt bekanntlich in der Vorstellung, daß der Eine Gott des Christenthums eigentlich in Wahrheit aus drei Personen von verschiedenem Wesen sich zusammensetzt: I. Gott der Vater ist der „allmächtige Schöpfer Himmels und der Erde" (dieser unhaltbare Mythus ist durch die wissenschaftliche Kosmogenie, Astronomie und Geologie längst widerlegt). II. Jesus Christus ist der „eingeborene Sohn Gottes des Vaters" (und zugleich der dritten Person, des „Heiligen Geistes"!!), erzeugt durch unbefleckte Empfängniß der Jungfrau Maria (über diesen Mythus vergl. Kapitel 17). III. Der Heilige Geist, ein mystisches Wesen, über dessen unbegreifliches Verhältniß zum „Sohne" und zum „Vater" sich Millionen von christlichen Theologen seit 1900 Jahren den Kopf ganz umsonst zerbrochen haben. Die Evangelien, die doch die einzigen lauteren Quellen dieses christlichen Triplotheismus sind, lassen uns über die eigentlichen Beziehungen dieser drei Personen zu einander völlig im Dunkeln und geben auf die Frage nach ihrer räthselhaften Einheit keine irgend befriedigende Antwort. Dagegen müssen wir besonders darauf hinweisen, welche Verwirrung diese unklare und mystische Trinitäts-Lehre in den Köpfen unserer Kinder schon beim ersten Schulunterricht nothwendig anrichten muß. Montag Morgens in der ersten Unterrichtsstunde (Religion) lernen sie: Dreimal Eins ist Eins! — und gleich darauf in der zweiten Stunde (Rechnen): Dreimal Eins ist Drei! Ich erinnere mich selbst

sehr wohl noch der Bedenken, welche dieser auffällige Widerspruch in mir selbst beim ersten Unterricht erregte. — Uebrigens ist die „Dreieinigkeit" im Christenthum keineswegs originell, sondern gleich den meisten anderen Lehren desselben aus älteren Religionen übernommen. Aus dem Sonnendienste der chaldäischen Magier entwickelt sich die Trinität der Ilu, der geheimnißvollen Urquelle der Welt; ihre drei Offenbarungen waren Anu, das ursprüngliche Chaos, Bel, der Ordner der Welt, und Ao, das himmlische Licht, die Alles erleuchtende Weisheit. — In der Brahmanen-Religion wird die Trimurti als „Gottes-Einheit" ebenfalls aus drei Personen zusammengesetzt, aus Brahma (dem Schöpfer), Wischnu (dem Erhalter) und Schiwa (dem Zerstörer). Es scheint, daß in diesen wie in anderen Trinitäts-Vorstellungen die „heilige Dreizahl" als solche — als „symbolische Zahl" — eine Rolle gespielt hat. Auch die drei ersten Christenpflichten: „Glaube, Liebe, Hoffnung", bilden eine solche Triade.

Amphitheismus (Zweigötterei). Die Welt wird von zwei verschiedenen Göttern regiert, einem guten und einem bösen Wesen, Gott und Teufel. Beide Weltregenten befinden sich in einem beständigen Kampfe, wie Kaiser und Gegenkaiser, Papst und Gegenpapst. Das Ergebniß dieses Kampfes ist jederzeit der gegenwärtige Zustand der Welt. Der liebe Gott, als das gute Wesen, ist der Urquell des Guten und Schönen, der Lust und Freude. Die Welt würde vollkommen sein, wenn sein Wirken nicht beständig durchkreuzt würde von dem bösen Wesen, dem Teufel; dieser schlimme Satanas ist die Ursache alles Bösen und Häßlichen, der Unlust und des Schmerzes.

Dieser Amphitheismus ist unstreitig unter allen verschiedenen Formen des Götterglaubens der vernünftigste, derjenige, dessen Theorie sich am ersten mit einer wissenschaftlichen Welterklärung verträgt. Wir finden ihn daher schon mehrere Jahr-

tausende vor Christus bei verschiedenen Kulturvölkern des Alterthums ausgebildet. Im alten Indien kämpft Wischnu, der Erhalter, mit Schiwa, dem Zerstörer. Im alten Egypten steht dem guten Osiris der böse Typhon gegenüber. Bei den ältesten Hebräern besteht ein ähnlicher Dualismus zwischen Aschera, der fruchtbar zeugenden Erdmutter (= Keturah), und Eljou (= Moloch oder Sethos), dem strengen Himmelsvater. In der Zend-Religion der alten Perser, von Zoroaster 2000 Jahre vor Christus gegründet, herrscht beständiger Kampf zwischen Ormudz, dem guten Gott des Lichtes, und Ahriman, dem bösen Gott der Finsterniß.

Keine geringere Rolle spielt der Teufel als Gegner des guten Gottes in der Mythologie des Christenthums, als der Versucher und Verführer, der Fürst der Hölle und Herr der Finsterniß. Als persönlicher Satanas war er auch noch im Anfange unseres Jahrhunderts ein wesentliches Element im Glauben der meisten Christen; erst gegen die Mitte desselben wurde er mit zunehmender Aufklärung allmählich abgesetzt, oder er mußte sich mit jener untergeordneten Rolle begnügen, welche ihm Goethe in der größten aller dramatischen Dichtungen, im „Faust“, als Mephistopheles zutheilt. Gegenwärtig gilt in den besseren gebildeten Kreisen der „Glaube an den persönlichen Teufel“ als ein überwundener Aberglaube des Mittelalters, während gleichzeitig der „Glaube an Gott“ (d. h. den persönlichen, guten und lieben Gott) als ein unentbehrlicher Bestandtheil der Religion festgehalten wird. Und doch ist der erstere Glaube ebenso voll berechtigt (und ebenso haltlos!) wie der letztere! Jedenfalls erklärt sich die vielbeklagte „Unvollkommenheit des Erdenlebens“, der „Kampf um's Dasein“, und was dazu gehört, viel einfacher und natürlicher durch diesen Kampf des guten und bösen Gottes als durch irgend welche andere Form des Gottesglaubens.

Monotheismus (Eingötterei). Die Lehre von der Einheit Gottes kann in vieler Beziehung als die einfachste und natürlichste Form der Gottes-Verehrung gelten; nach der herrschenden Meinung ist sie die weitestverbreitete Grundlage der Religion und beherrscht namentlich den Kirchenglauben der Kultur-Völker. Thatsächlich ist dies jedoch nicht der Fall; denn der angebliche Monotheismus erweist sich bei näherer Betrachtung meistens als eine der vorher angeführten Formen des Theismus, indem neben dem obersten „Hauptgotte" noch einer oder mehrere Nebengötter angeführt werden. Auch sind die meisten Religionen, welche einen rein monotheistischen Ausgangspunkt hatten, im Laufe der Zeit mehr oder minder polytheistisch geworden. Allerdings behauptet die moderne Statistik, daß unter den 1500 Millionen Menschen, welche unsere Erde bevölkern, die große Mehrzahl Monotheisten seien; angeblich sollen davon ungefähr 600 Millionen Brahma-Buddhisten sein, 500 Millionen (sogenannte!) Christen, 200 Millionen Heiden (verschiedenster Sorte), 180 Millionen Mohammedaner, 10 Millionen Israeliten und 10 Millionen ganz religionslos. Allein die große Mehrzahl der angeblichen Monotheisten hat ganz unklare Gottes-Vorstellungen oder glaubt neben dem einen Hauptgott auch noch an viele Nebengötter, als da sind: Engel, Teufel, Dämonen u. s. w. Die verschiedenen Formen, in denen sich der Monotheismus polyphyletisch entwickelt hat, können wir in zwei Hauptgruppen bringen: naturalistische und anthropistische Eingötterei.

Naturalistischer Monotheismus. Diese alte Form der Religion erblickt die Verkörperung Gottes in einer erhabenen, Alles beherrschenden Natur-Erscheinung. Als solche imponirte schon vor vielen Jahrtausenden den Menschen vor Allem die Sonne, die leuchtende und erwärmende Gottheit, von deren Einfluß sichtlich alles organische Leben unmittelbar abhängig ist. Der Sonnen-Kultus (Solarismus oder Heliotheismus) er-

scheint für den modernen Naturforscher wohl unter allen theistischen Glaubens-Formen als die würdigste und als diejenige, welche am leichtesten mit der monistischen Naturphilosophie der Gegenwart sich verschmelzen läßt. Denn unsere moderne Astrophysik und Geogenie hat uns überzeugt, daß die Erde ein abgelöster Theil der Sonne ist und später wieder in deren Schooß zurückkehren wird. Die moderne Physiologie lehrt uns, daß der erste Urquell des organischen Lebens auf der Erde die Plasma-Bildung oder Plasmodomie, ist und daß diese Synthese von einfachen anorganischen Verbindungen, von Wasser, Kohlensäure und Ammoniak (oder Salpetersäure), nur unter dem Einflusse des Sonnenlichtes erfolgt. Auf die primäre Entwickelung der plasmodomen Pflanzen ist erst nachträglich, sekundär, diejenige der plasmophagen Thiere gefolgt, die sich direkt oder indirekt von ihnen nähren; und die Entstehung des Menschengeschlechtes selbst ist wiederum nur ein späterer Vorgang in der Stammesgeschichte des Thierreichs. Auch unser gesammtes körperliches und geistiges Menschen-Leben ist ebenso wie alles andere organische Leben im letzten Grunde auf die strahlende, Licht und Wärme spendende Sonne zurückzuführen. Im Lichte der reinen Vernunft betrachtet, erscheint daher der Sonnen-Kultus als naturalistischer Monotheismus weit besser begründet als der anthropistische Gottesdienst der Christen und anderer Kulturvölker, welche Gott in Menschengestalt sich vorstellen. Thatsächlich haben auch schon vor Jahrtausenden die Sonnen-Anbeter sich auf eine höhere intellektuelle und moralische Bildungsstufe erhoben als die meisten anderen Theisten. Als ich im November 1881 in Bombay war, betrachtete ich mit der größten Theilnahme die erhebenden Andachts-Uebungen der frommen Parsi, welche beim Aufgang und Untergang der Sonne, am Meeresstrande stehend oder auf ausgebreitetem Teppich knieend, dem kommenden und scheidenden Tagesgestirn ihre Verehrung

bezeugten*). — Weniger bedeutend als dieser Solarismus ist der Lunarismus oder Selenotheismus, der Mond-Kultus; wenn auch einige Naturvölker den Mond allein als Gottheit verehren, so werden doch meistens daneben noch die Sterne und die Sonne angebetet.

Anthropistischer Monotheismus. Die Vermenschlichung Gottes, die Vorstellung, daß das „höchste Wesen" dem Menschen gleich empfindet, denkt und handelt (wenn auch in erhabenster Form), spielt als anthropomorpher Monotheismus die größte Rolle in der Kulturgeschichte. Vor allen anderen treten hier in den Vordergrund die drei großen Religionen der mediterranen Menschenart, die ältere mosaische, die mittlere christliche und die jüngere mohammedanische. Diese drei großen Mittelmeer-Religionen, alle drei an der gesegneten Ostküste des interessantesten aller Meere entstanden, alle drei in ähnlicher Weise von einem phantasiereichen Schwärmer semitischer Rasse gestiftet, hängen nicht nur äußerlich durch diesen gemeinsamen Ursprung innig zusammen, sondern auch durch zahlreiche gemeinsame Züge ihrer inneren Glaubens-Vorstellungen. Wie das Christenthum einen großen Theil seiner Mythologie aus dem älteren Judenthum direkt übernommen hat, so hat der jüngere Islam wiederum von diesen beiden Religionen viele Erbschaften beibehalten. Alle drei Mediterran-Religionen waren ursprünglich rein monotheistisch; alle drei sind späterhin den mannigfaltigsten polytheistischen Umbildungen unterlegen, je weiter sie sich zunächst an den vieltheiligen Küsten des mannigfach bevölkerten Mittelmeers und sodann in den übrigen Erdtheilen ausbreiteten.

Der Mosaismus. Der jüdische Monotheismus, wie ihn Moses (1600 vor Chr.) begründete, gilt gewöhnlich als die-

*) Ernst Haeckel, Indische Reisebriefe, dritte Auflage 1895, S. 56.

jenige Glaubensform des Alterthums, welche die höchste Bedeutung für die weitere ethische und religiöse Entwickelung der Menschheit besitzt. Unzweifelhaft ist ihr dieser hohe historische Werth schon deßhalb zuzugestehen, weil die beiden anderen weltbeherrschenden Mediterran-Religionen aus ihr hervorgegangen sind; Christus steht ebenso auf den Schultern von Moses wie später Mohammed auf den Schultern von Christus. Ebenso ruht das Neue Testament, welches in der kurzen Zeitspanne von 1900 Jahren das Glaubens-Fundament der höchstentwickelten Kultur-Völker gebildet hat, auf der ehrwürdigen Basis des Alten Testaments. Beide zusammengenommen haben als Bibel einen Einfluß und eine Verbreitung gewonnen wie kein anderes Buch in der Welt. Thatsächlich ist ja noch heute in gewisser Beziehung die Bibel — trotz ihrer seltsamen Mischung aus den besten und den schlechtesten Bestandtheilen! — das „Buch der Bücher". Wenn wir aber diese merkwürdige Geschichtsquelle unbefangen und vorurtheilslos prüfen, so stellen sich viele wichtige Beziehungen ganz anders dar, als überall gelehrt wird. Auch hier hat die tiefer eindringende moderne Kritik und Kultur-Geschichte wichtige Aufschlüsse geliefert, welche die geltende Tradition in ihren Fundamenten erschüttern.

Der Monotheismus, wie ihn Moses im Jehovah-Dienste zu begründen suchte, und wie ihn später mit großem Erfolge die Propheten — die Philosophen der Hebräer — ausbildeten, hatte ursprünglich harte und lange Kämpfe mit dem herrschenden älteren Polytheismus zu bestehen. Ursprünglich war Jehovah oder Japheh aus jenem Himmelsgotte abgeleitet, der als Moloch oder Baal eine der meistverehrten orientalischen Gottheiten war (Sethos oder Typhon der Egypter, Saturnus oder Kronos der Griechen). Daneben aber blieben andere Götter vielfach in hohem Ansehen, und der Kampf mit der „Abgötterei" bestand im jüdischen Volke immer fort. Trotzdem blieb im Principe Jehovah der

alleinige Gott, der im ersten der zehn Gebote Mosis ausdrücklich sagt: „Ich bin der Herr Dein Gott, Du sollst nicht andere Götter haben neben mir.“

Das Christenthum. Der christliche Monotheismus theilte das Schicksal seiner Mutter, des Mosaismus, und blieb wahre Eingötterei meistens nur theoretisch im Princip, während er praktisch in die mannigfaltigsten Formen des Polytheismus sich verwandelte. Eigentlich war ja schon in der Trinitätslehre selbst, die doch als ein unentbehrliches Fundament der christlichen Religion gilt, der Monotheismus logischer Weise aufgegeben. Die drei Personen, die als Vater, Sohn und Heiliger Geist unterschieden werden, sind und bleiben ebenso drei verschiedene Individuen (und zwar anthropomorphe Personen!) wie die drei indischen Gottheiten der Trimurti (Brahma, Wischnu, Schiwa) oder wie die Trinität der alten Hebräer (Anu, Bel, Ao). Dazu kommt noch, daß in den weitestverbreiteten Abarten des Christianismus als vierte Gottheit die Jungfrau Maria, als unbefleckte Mutter Christi, eine große Rolle spielt; in weiten katholischen Kreisen gilt sie sogar als viel wichtiger und einflußreicher wie die drei männlichen Personen der Himmels-Regierung. Der Madonnen-Kultus hat hier thatsächlich eine solche Bedeutung gewonnen, daß man ihn als einen weiblichen Monotheismus der gewöhnlichen männlichen Form der Eingötterei gegenüber stellen kann. Die „hehre Himmelskönigin“ erscheint hier so sehr im Vordergrund aller Vorstellungen (wie es auch unzählige Madonnen-Bilder und Sagen bezeugen), daß die drei männlichen Personen dagegen ganz zurücktreten.

Nun hat sich aber außerdem schon frühzeitig in der Phantasie der gläubigen Christen eine zahlreiche Gesellschaft von „Heiligen“ aller Art zu dieser obersten Himmels-Regierung gesellt, und musikalische Engel sorgen dafür, daß es im „ewigen Leben“ an Konzert-Genüssen nicht fehlt. Die römischen Päpste — die größten

Charlatans, die jemals eine Religion hervorgebracht hat! — sind beständig beflissen, durch neue Heiligsprechungen die Zahl dieser anthropomorphen Himmels-Trabanten zu vermehren. Den reichsten und interessantesten Zuwachs hat aber diese seltsame Paradies-Gesellschaft am 13. Juli 1870 dadurch bekommen, daß das vatikanische Koncil die Päpste als Stellvertreter Christi für unfehlbar erklärt und sie damit selbst zum Range von Göttern erhoben hat. Nimmt man dazu noch den von ihnen anerkannten „persönlichen Teufel" und die „bösen Engel", welche seinen Hofstaat bilden, so gewährt uns der Papismus, die heute noch meistverbreitete Form des modernen Christenthums, ein so buntes Bild des reichsten Polytheismus, daß der hellenische Olymp dagegen klein und dürftig erscheint.

Der Islam (oder der mohammedanische Monotheismus) ist die jüngste und zugleich die reinste Form der Eingötterei. Als der junge Mohammed (geb. 570) frühzeitig den polytheistischen Götzendienst seiner arabischen Stammesgenossen verachten und das Christenthum der Nestorianer kennen lernte, eignete er sich zwar deren Grundlehren im Allgemeinen an, er konnte sich aber nicht entschließen, in Christus etwas Anderes zu erblicken als einen Propheten, gleich Moses. Im Dogma der Dreieinigkeit fand er nur das, was bei unbefangenem Nachdenken jeder vorurtheilsfreie Mensch darin finden muß, einen widersinnigen Glaubensſatz, der weder mit den Grundsätzen unserer Vernunft vereinbar noch für unsere religiöse Erhebung von irgend welchem Werthe ist. Die Anbetung der unbefleckten Jungfrau Maria als der „Mutter Gottes" betrachtete er mit Recht ebenso als eitle Götzendienerei wie die Verehrung von Bildern und Bildsäulen. Je länger er darüber nachdachte, und je mehr er nach einer reineren Gottes-Vorstellung hinstrebte, desto klarer wurde ihm die Gewißheit seines Hauptsatzes: „Gott ist der alleinige Gott"; es giebt keine anderen Götter neben ihm.

Allerdings konnte auch Mohammed sich von dem Anthropomorphismus der Gottes-Vorstellung nicht frei machen. Auch sein alleiniger Gott blieb ein idealisirter, allmächtiger Mensch, ebenso wie der strenge, strafende Gott des Moses, ebenso wie der milde, liebende Gott des Christus. Aber trotzdem müssen wir der mohammedanischen Religion den Vorzug lassen, daß sie auch im Verlaufe ihrer historischen Entwickelung und der unvermeidlichen Abartung den Charakter des reinen Monotheismus viel strenger bewahrte als die mosaische und die christliche Religion. Das zeigt sich auch heute noch äußerlich in den Gebets-Formen und Predigt-Weisen ihres Kultus, wie in der Architektur und Ausschmückung ihrer Gotteshäuser. Als ich 1873 zum ersten Male den Orient besuchte und die herrlichen Moscheen in Kairo und Smyrna, in Brussa und Konstantinopel bewunderte, erfüllten mich mit wahrer Andacht die einfache und geschmackvolle Dekoration des Innern, der erhabene und zugleich prächtige architektonische Schmuck des Aeußern. Wie edel und erhaben erscheinen diese Moscheen im Vergleiche zu der Mehrzahl der katholischen Kirchen, welche innen mit bunten Bildern und goldenem Flitterkram überladen, außen durch übermäßige Fülle von Menschen- und Thier-Figuren verunstaltet sind! Nicht minder erhaben erscheinen die stillen Gebete und die einfachen Andachts-Uebungen des Koran im Vergleiche mit dem lauten, unverstandenen Wortgeplapper der katholischen Messen und der lärmenden Musik ihrer theatralischen Processionen.

Mixotheismus (Mischgötterei). Unter diesem Begriffe kann man füglich alle diejenigen Formen des Götterglaubens zusammenfassen, welche Mischungen von religiösen Vorstellungen verschiedener und zum Theil direkt widersprechender Art enthalten. Theoretisch ist diese weitestverbreitete Religionsform bisher nirgends anerkannt. Praktisch aber ist sie die wichtigste und merkwürdigste von allen. Denn die große Mehrzahl aller Menschen, die sich überhaupt religiöse Vorstellungen bildeten,

waren von jeher und sind noch heute Mixotheisten; ihre Gottes-Vorstellung ist bunt gemischt aus den frühzeitig in der Kindheit eingeprägten Glaubenssätzen ihrer speciellen Konfession und aus vielen verschiedenen Eindrücken, welche später bei der Berührung mit anderen Glaubensformen empfangen werden, und welche die ersteren modificiren. Bei vielen Gebildeten kommen dazu noch der umgestaltende Einfluß philosophischer Studien im reiferen Alter und vor Allem die unbefangene Beschäftigung mit den Erscheinungen der Natur, welche die Nichtigkeit der theistischen Glaubensbilder darthun. Der Kampf dieser widersprechenden Vorstellungen, welcher für feiner empfindende Gemüther äußerst schmerzlich ist und oft das ganze Leben hindurch unentschieden bleibt, offenbart klar die ungeheure Macht der Vererbung alter Glaubenssätze einerseits und der frühzeitigen Anpassung an irrthümliche Lehren andererseits. Die besondere Konfession, in welche das Kind von frühester Jugend an durch die Eltern eingezwängt wurde, bleibt meistens in der Hauptsache maßgebend, falls nicht später durch den stärkeren Einfluß eines anderen Glaubensbekenntnisses eine Konversion eintritt. Aber auch bei diesem Uebertritt von einer Glaubensform zur anderen ist oft der neue Name, ebenso wie der alte aufgegebene, nur eine äußere Etikette, unter welcher bei näherer Untersuchung die allerverschiedensten Ueberzeugungen und Irrthümer bunt gemischt sich verstecken. Die große Mehrzahl der sogenannten Christen sind nicht Monotheisten (wie sie glauben), sondern Amphitheisten, Triplotheisten oder Polytheisten. Dasselbe gilt aber auch von den Bekennern des Islam und des Mosaismus, wie von anderen monotheistischen Religionen. Ueberall gesellen sich zu der ursprünglichen Vorstellung des „alleinigen oder dreieinigen Gottes" später erworbene Glaubensbilder von untergeordneten Gottheiten: Engeln, Teufeln, Heiligen und anderen Dämonen, eine bunte Mischung der verschiedensten theistischen Gestalten.

Wesen des Theismus. Alle hier angeführten Formen des Theismus im eigentlichen Sinne — gleichviel, ob dieser Gottesglaube eine naturalistische oder anthropistische Form annimmt — haben gemeinsam die Vorstellung Gottes als des Außerweltlichen (Extramundanum) oder Uebernatürlichen (Supranaturale). Immer steht Gott als selbstständiges Wesen der Welt oder der Natur gegenüber, meistens als Schöpfer, Erhalter und Regierer der Welt. In den allermeisten Religionen kommt dazu noch der Charakter des Persönlichen und bestimmter noch die Vorstellung, daß Gott als Person dem Menschen ähnlich ist. „In seinen Göttern malet sich der Mensch.“ Dieser Anthropomorphismus Gottes oder die anthropistische Vorstellung eines Wesens, welches gleich dem Menschen denkt, empfindet und handelt, ist bei der großen Mehrzahl der Gottesgläubigen maßgebend, bald in mehr roher und naiver, bald in mehr feiner und abstrakter Form. Allerdings wird die vorgeschrittenste Form der Theosophie behaupten, daß Gott als höchstes Wesen von absoluter Vollkommenheit und daher gänzlich von dem unvollkommenen Wesen des Menschen verschieden sei. Allein bei genauerer Untersuchung bleibt immer das Gemeinsame Beider ihre Seelen- oder Geistesthätigkeit. Gott empfindet, denkt und handelt wie der Mensch, wenn auch in unendlich vollkommenerer Form.

Der persönliche Anthropismus Gottes ist bei der großen Mehrzahl der Gläubigen zu einer so natürlichen Vorstellung geworden, daß sie keinen Anstoß an der menschlichen Personifikation Gottes in Bildern und Statuen nehmen, und an den mannigfaltigen Dichtungen der Phantasie, in welchen Gott menschliche Gestalt annimmt, d. h. sich in ein Wirbelthier verwandelt. In vielen Mythen erscheint die Person Gottes auch in Gestalt anderer Säugethiere (Affen, Löwen, Stiere u. s. w.), seltener in Gestalt von Vögeln (Adler, Tauben, Störche) oder in Form von niederen Wirbelthieren (Schlangen, Krokodile, Drachen).

In den höheren und abstrakteren Religions-Formen wird diese körperliche Erscheinung aufgegeben und Gott nur als „reiner Geist“ ohne Körper verehrt. „Gott ist ein Geist, und wer ihn anbetet, soll ihn im Geist und in der Wahrheit anbeten.“ Trotzdem bleibt aber die Seelenthätigkeit dieses reinen Geistes ganz dieselbe wie diejenige der anthropomorphen Gottes-Person. In Wirklichkeit wird auch dieser immaterielle Geist nicht unkörperlich, sondern unsichtbar gedacht, gasförmig. Wir gelangen so zu der paradoxen Vorstellung Gottes als eines gasförmigen Wirbelthieres. (Vergl. meine „Generelle Morphologie“ 1866.)

II. **Pantheismus** (All-Eins-Lehre): Gott und Welt sind ein einziges Wesen. Der Begriff Gottes fällt mit demjenigen der Natur oder der Substanz zusammen. Diese pantheistische Weltanschauung steht im Princip sämmtlichen angeführten und allen sonst noch möglichen Formen des Theismus schroff gegenüber, wenngleich man durch Entgegenkommen von beiden Seiten die tiefe Kluft zwischen beiden zu überbrücken sich vielfach bemüht hat. Immer bleibt zwischen beiden der fundamentale Gegensatz bestehen, daß im Theismus Gott als extramundanes Wesen der Natur schaffend und erhaltend gegenübersteht und von außen auf sie einwirkt, während im Pantheismus Gott als intramundanes Wesen allenthalben die Natur selbst ist und im Innern der Substanz als „Kraft oder Energie“ thätig ist. Diese letztere Ansicht allein ist vereinbar mit jenem höchsten Naturgesetze, dessen Erkenntniß einen der größten Triumphe des 19. Jahrhunderts bildet, mit dem Substanz-Gesetze. Daher ist nothwendiger Weise der Pantheismus die Weltanschauung unserer modernen Naturwissenschaft. Freilich giebt es auch heute noch nicht wenige Naturforscher, welche diesen Satz bestreiten und welche meinen, die alte theistische Beurtheilung des Menschen mit den pantheistischen Grundgedanken des Substanz-

Gesetzes vereinigen zu können. Indessen beruhen alle diese vergeblichen Bestrebungen auf Unklarheit oder Inkonsequenz des Denkens, falls sie überhaupt ehrlich und aufrichtig gemeint sind.

Da der Pantheismus erst aus der geläuterten Naturbetrachtung des denkenden Kulturmenschen hervorgehen konnte, ist er begreiflicher Weise viel jünger als der Theismus, dessen roheste Formen sicher schon vor mehr als zehntausend Jahren bei den primitiven Naturvölkern in mannigfaltigen Variationen ausgebildet wurden. Wenn auch in den ersten Anfängen der Philosophie bei den ältesten Kultur-Völkern (in Indien und Egypten, in China und Japan) schon mehrere Jahrtausende vor Christus Keime des Pantheismus in verschiedenen Religions-Formen eingestreut sich finden, so tritt doch eine bestimmte philosophische Fassung desselben erst in dem Hylozoismus der ionischen Naturphilosophen auf, in der ersten Hälfte des sechsten Jahrhunderts vor Chr. Alle großen Denker dieser Blüthe-Periode des hellenischen Geistes überragt der gewaltige Anaximander von Milet, der die principielle Einheit des unendlichen Weltganzen (Apeiron) tiefer und klarer erfaßte als sein Lehrer Thales und sein Schüler Anaximenes. Nicht nur den großen Gedanken der ursprünglichen Einheit des Kosmos, der Entwickelung aller Erscheinungen aus der Alles durchdringenden Urmaterie hatte Anaximander bereits ausgesprochen, sondern auch die kühne Vorstellung von zahllosen, in periodischem Wechsel entstehenden und vergehenden Weltbildungen.

Auch viele von den folgenden großen Philosophen des klassischen Alterthums, vor Allem Demokritos, Herakleitos und Empedokles, hatten in gleichem oder ähnlichem Sinne tief eindringend bereits jene Einheit von Natur und Gott, von Körper und Geist erfaßt, welche im Substanz-Gesetze unseres heutigen Monismus den bestimmtesten Ausdruck gewonnen hat. Der große römische Dichter und Naturphilosoph Lucretius

Carus hat ihn in seinem berühmten Lehrgedichte „De rerum natura“ in hochpoetischer Form dargestellt. Allein dieser naturwahre pantheistische Monismus wurde bald ganz zurückgedrängt durch den mystischen Dualismus von Plato und besonders durch den gewaltigen Einfluß, den seine idealistische Philosophie durch die Verschmelzung mit den christlichen Glaubenslehren gewann. Als sodann deren mächtigster Anwalt, der römische Papst, die geistige Weltherrschaft gewann, wurde der Pantheismus gewaltsam unterdrückt; Giordano Bruno, sein geistvollster Vertreter, wurde am 17. Februar 1600 auf dem Campo Fiori in Rom von dem „Stellvertreter Gottes“ lebendig verbrannt.

Erst in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts wurde durch den großen Baruch Spinoza das System des Pantheismus in reinster Form ausgebildet; er stellte für die Gesammtheit der Dinge den reinen Substanz-Begriff auf, in welchem „Gott und Welt“ untrennbar vereinigt sind. Wir müssen die Klarheit, Sicherheit und Folgerichtigkeit des monistischen Systems von Spinoza heute um so mehr bewundern, als diesem gewaltigen Denker vor 250 Jahren noch alle die sicheren empirischen Fundamente fehlten, die wir erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gewonnen haben. Das Verhältniß von Spinoza zum späteren Materialismus im 18. und zu unserem heutigen Monismus im 19. Jahrhundert haben wir bereits im ersten Kapitel besprochen. Zur weiteren Verbreitung desselben, besonders im deutschen Geistesleben, haben vor Allem die unsterblichen Werke unseres größten Dichters und Denkers beigetragen, Wolfgang Goethe. Seine herrlichen Dichtungen „Gott und Welt“, „Prometheus“, „Faust“ 2c. hüllen die Grundgedanken des Pantheismus in die vollkommenste dichterische Form.

Atheismus („die entgötterte Weltanschauung“). Es giebt keinen Gott und keine Götter, falls man unter diesem Begriff persönliche, außerhalb der Natur stehende Wesen versteht. Diese

„gottlose Weltanschauung“ fällt im Wesentlichen mit dem Monismus oder Pantheismus unserer modernen Naturwissenschaft zusammen; sie giebt nur einen anderen Ausdruck dafür, indem sie eine negative Seite derselben hervorhebt, die Nicht-Existenz der extramundanen oder übernatürlichen Gottheit. In diesem Sinne sagt Schopenhauer ganz richtig: „Pantheismus ist nur ein höflicher Atheismus. Die Wahrheit des Pantheismus besteht in der Aufhebung des dualistischen Gegensatzes zwischen Gott und Welt, in der Erkenntniß, daß die Welt aus ihrer inneren Kraft und durch sich selbst da ist. Der Satz des Pantheismus: ‚Gott und die Welt ist Eins‘ ist bloß eine höfliche Wendung, dem Herrgott den Abschied zu geben.“

Während des ganzen Mittelalters, unter der blutigen Tyrannei des Papismus, wurde der Atheismus als die entsetzlichste Form der Weltanschauung mit Feuer und Schwert verfolgt. Da der „Gottlose“ im Evangelium mit dem „Bösen“ schlechtweg identificirt und ihm im ewigen Leben — bloß wegen „Glaubensmangels“! — die Höllenstrafe der ewigen Verdammniß angedroht wird, ist es begreiflich, daß jeder gute Christ selbst den entfernten Verdacht des Atheismus ängstlich mied. Leider besteht auch heute noch diese Auffassung in weiten Kreisen fort. Dem atheistischen Naturforscher, der seine Kraft und sein Leben der Erforschung der Wahrheit widmet, traut man von vornherein alles Böse zu; der theistische Kirchgänger dagegen, der die leeren Ceremonien des papistischen Kultus gedankenlos mitmacht, gilt schon deßwegen als guter Staatsbürger, auch wenn er sich bei seinem Glauben gar nichts denkt und nebenher der verwerflichsten Moral huldigt. Dieser Irrthum wird sich erst klären, wenn im 20. Jahrhundert der herrschende Aberglaube mehr der vernünftigen Naturerkenntniß weicht und der monistischen Ueberzeugung der Einheit von Gott und Welt.

Sechzehntes Kapitel.

Wissen und Glauben.

Monistische Studien über Erkenntniß der Wahrheit. Sinnesthätigkeit und Vernunftthätigkeit. Glauben und Aberglauben. Erfahrung und Offenbarung.

> „Die wissenschaftliche Forschung kennt nur ein Ziel: die Erkenntniß der Wirklichkeit. Kein Heiligthum darf ihr heiliger sein als die Wahrheit. In Alles muß sie eindringen; vor keiner Prüfung oder Zergliederung darf sie zurückschrecken, mag das zu Prüfende dem Forscher durch Ehrfurcht, Liebe, Loyalitätsgefühle, Religion oder Parteistellung noch so sehr an's Herz gewachsen sein. Und rückhaltlos hat sie auszusprechen, was die Prüfung ergeben, ohne Rücksicht auf Vortheil oder Nachtheil, ohne Gier nach Lob und ohne Furcht vor Tadel."
>
> **L. Brentano.**

Inhalt des sechzehnten Kapitels.

Erkenntniß der Wahrheit und ihre Quellen: Sinnesthätigkeit und Associon der Vorstellungen. Sinnesorgane (Aestheten) und Denkorgane (Phroneten). Sinnesorgane und ihre specifische Energie. Entwickelung derselben. Philosophie der Sinnlichkeit. Unschätzbarer Werth der Sinne. Grenzen der sinnlichen Erkenntniß. Hypothese und Glaube. Theorie und Glaube. Principieller Gegensatz zwischen wissenschaftlichem (natürlichem) und religiösem (übernatürlichem) Glauben. Aberglaube der Naturvölker und Kulturvölker. Glaubens-Bekenntnisse. Konfessionslose Schule. Der Glaube unserer Väter. Spiritismus. Offenbarung.

Literatur.

Adalbert Svoboda, Gestalten des Glaubens. Kulturgeschichtliches und Philosophisches. Leipzig 1897.

David Strauß, Gesammelte Schriften. 12 Bände. Bonn 1877.

John William Draper, Geschichte der Konflikte zwischen Religion und Wissenschaft (1863). Leipzig 1865.

Ludwig Büchner, Ueber religiöse und wissenschaftliche Weltanschauung. Leipzig 1887.

O. Mölinger, Die Gott-Idee der neuen Zeit und der nothwendige Ausbau des Christenthums. Zweite Auflage. Zürich 1870.

Albrecht Rau, Empfinden und Denken. Eine philosophische Untersuchung über die Natur des menschlichen Verstandes. Gießen 1896.

Friedrich Zöllner, Ueber die Natur der Kometen. Beiträge zur Geschichte und Theorie der Erkenntniß. Leipzig 1872.

Alfred Lehmann, Aberglaube und Zauberei von den ältesten Zeiten an bis in die Gegenwart. (Deutsch von Petersen.) Stuttgart 1899.

Francis Bacon, Novum Organon Scientiarum. London 1620. (Deutsch von Kirchmann. Berlin 1870.)

Alle Arbeit wahrer Wissenschaft geht auf Erkenntniß der Wahrheit. Unser echtes und werthvolles Wissen ist realer Natur und besteht aus Vorstellungen, welche wirklich existirenden Dingen entsprechen. Wir sind zwar unfähig, das innerste Wesen dieser realen Welt — „das Ding an sich" — zu erkennen, aber unbefangene und kritische Beobachtung und Vergleichung überzeugt uns, daß bei normaler Beschaffenheit des Gehirns und der Sinnesorgane die Eindrücke der Außenwelt auf diese bei allen vernünftigen Menschen dieselben sind, und daß bei normaler Funktion der Denkorgane bestimmte, überall gleiche Vorstellungen gebildet werden; diese nennen wir wahr und sind dabei überzeugt, daß ihr Inhalt dem erkennbaren Theile der Dinge entspricht. Wir wissen, daß diese Thatsachen nicht eingebildet, sondern wirklich sind.

Erkenntniß-Quellen. Alle Erkenntniß der Wahrheit beruht auf zwei verschiedenen, aber innig zusammenhängenden Gruppen von physiologischen Funktionen des Menschen: erstens auf der Empfindung der Objekte mittelst der Sinnesthätigkeit, und zweitens auf der Verbindung der so gewonnenen Eindrücke durch Associon zur Vorstellung im Subjekt. Die Werkzeuge der Empfindung sind die Sinnesorgane (Sensillen oder Aestheten); die Werkzeuge, welche die Vorstellungen bilden und verknüpfen, sind die Denkorgane (Phroneten). Diese letzteren sind Theile

des centralen, die ersteren hingegen Theile des peripheren Nervensystems, jenes wichtigsten und höchstentwickelten Organ-Systems der höheren Thiere, welches einzig und allein deren gesammte Seelenthätigkeit vermittelt.

Sinnesorgane (Sensilla oder Aesthetes). Die Sinnesthätigkeit des Menschen, welche der erste Ausgangspunkt aller Erkenntniß ist, hat sich langsam und allmählich aus derjenigen der nächstverwandten Säugethiere, der Primaten, entwickelt. Die Organe derselben sind in dieser höchstentwickelten Thierklasse überall von wesentlich gleichem Bau, und ihre Funktion erfolgt überall nach denselben physikalischen und chemischen Gesetzen. Sie haben sich allenthalben in derselben Weise historisch entwickelt. Wie bei allen anderen Thieren, so sind auch bei den Mammalien alle Sensillen ursprünglich Theile der Hautdecke, und die empfindlichen Zellen der Oberhaut (Epidermis) sind die Ureltern aller der verschiedenen Sinnesorgane, welche durch Anpassung an verschiedene Reize (Licht, Wärme, Schall, Chemopathos) ihre specifische Energie erlangt haben. Sowohl die Stäbchenzellen der Retina in unserem Auge und die Hörzellen in der Schnecke unseres Ohres, als auch die Riechzellen in der Nase und die Schmeckzellen auf unserer Zunge stammen ursprünglich von jenen einfachen indifferenten Zellen der Oberhaut ab, welche die ganze Oberfläche unseres Körpers überziehen. Diese bedeutungsvolle Thatsache wird durch die unmittelbare Beobachtung am Embryo des Menschen ebenso wie aller anderen Thiere direkt bewiesen. Aus dieser ontogenetischen Thatsache folgt aber nach dem biogenetischen Grundgesetze mit Sicherheit der folgenschwere phylogenetische Schluß, daß auch in der langen Stammesgeschichte unserer Vorfahren die höheren Sinnesorgane mit ihren speciellen Energien ursprünglich aus der Oberhaut niederer Thiere entstanden sind, aus einer einfachen Zellenschicht, die noch keine solchen differenzirten Sensillen enthielt.

Specifische Energie der Sensillen. Von größter Bedeutung für die menschliche Erkenntniß ist die Thatsache, daß verschiedene Nerven unseres Körpers im Stande sind, ganz verschiedene Qualitäten der Außenwelt und nur diese wahrzunehmen. Der Sehnerv des Auges vermittelt nur Lichtempfindung, der Hörnerv des Ohres nur Schallempfindung, der Riechnerv der Nase nur Geruchsempfindung u. s. w. Gleichviel welche Reize das einzelne Sinneswerkzeug treffen und erregen, ihre Reaktion dagegen behält dieselbe Qualität. Aus dieser specifischen Energie der Sinnesnerven, welche von dem großen Physiologen Johannes Müller zuerst in ihrer weitreichenden Bedeutung gewürdigt wurde, sind sehr irrthümliche Schlüsse gezogen worden, besonders zu Gunsten einer dualistischen und apriorischen Erkenntniß-Theorie. Man behauptete, daß das Gehirn oder die Seele nur einen gewissen Zustand des erregten Nerven wahrnehme, und daß daraus Nichts auf die Existenz und Beschaffenheit der erregenden Außenwelt geschlossen werden könne. Die skeptische Philosophie zog daraus den Schluß, daß diese letztere selbst zweifelhaft sei, und der extreme Idealismus bezweifelte nicht nur diese Realität, sondern er negirte sie einfach; er behauptete, daß die Welt nur in unserer Vorstellung existire.

Diesen Irrthümern gegenüber müssen wir daran erinnern, daß die „specifische Energie“ ursprünglich nicht eine anerschaffene besondere Qualität einzelner Nerven, sondern durch Anpassung an die besondere Thätigkeit der Oberhautzellen entstanden ist, in welchen sie enden. Nach den großen Gesetzen der Arbeitstheilung nahmen die ursprünglich indifferenten „Hautsinneszellen“ verschiedene Aufgaben in Angriff, indem die einen den Reiz der Lichtstrahlen, die anderen den Eindruck der Schallwellen, eine dritte Gruppe die chemische Einwirkung riechender Substanzen u. s. w. aufnahmen. Im Laufe langer Zeiträume bewirkten diese äußeren Sinnesreize eine allmähliche Veränderung der

physiologischen und weiterhin auch der morphologischen Eigenschaften dieser Oberhautstellen, und damit zugleich veränderten sich die sensiblen Nerven, welche die von ihnen aufgenommenen Eindrücke zum Gehirn leiteten. Die Selektion verbesserte Schritt für Schritt die besonderen Umbildungen derselben, welche sich als nützlich erwiesen, und schuf so zuletzt im Laufe vieler Jahrmillionen jene bewunderungswürdigen Instrumente, welche als Auge und Ohr unsere theuersten Güter darstellen; ihre Einrichtung ist so wunderbar zweckmäßig, daß sie uns zu der irrthümlichen Annahme einer „Schöpfung nach vorbedachtem Bauplan“ führen könnten. Die besondere Eigenthümlichkeit jedes Sinnesorganes und seines specifischen Nerven hat sich also erst durch Gewohnheit und Uebung — d. h. durch Anpassung — allmählich entwickelt und ist dann durch Vererbung von Generation zu Generation übertragen worden. Albrecht Rau hat diese Auffassung ausführlich begründet in seinem vortrefflichen Werke über „Empfinden und Denken; eine physiologische Untersuchung über die Natur des menschlichen Verstandes“ (1896). Dort ist sowohl die richtige Deutung des Müller'schen Gesetzes von den specifischen Sinnes-Energien gegeben, als auch scharfsinnige Erörterungen über ihre Beziehungen zum Gehirn und besonders im letzten Kapitel eine ausgezeichnete, auf den Schultern von Ludwig Feuerbach stehende „Philosophie der Sinnlichkeit“; ich schließe mich diesen überzeugenden Ausführungen durchaus an.

Grenzen der Sinneswahrnehmung. Die kritische Vergleichung der Sinnesthätigkeit beim Menschen und bei den übrigen Wirbelthieren ergiebt eine Anzahl überaus wichtiger Thatsachen, welche wir erst den eingehenden Forschungen des 19. Jahrhunderts und besonders seiner zweiten Hälfte verdanken. Ganz besonders gilt dies von den beiden höchstentwickelten, den „ästhetischen Sinneswerkzeugen“, Auge und Ohr. Dieselben zeigen im Stamme

der Wirbelthiere einen anderen und verwickelteren Bau als bei den übrigen Thieren und entwickeln sich auch im Embryo derselben auf eigenthümliche Weise. Diese typische Ontogenese und Struktur der Sensillen bei sämmtlichen Wirbelthieren erklärt sich durch Vererbung von einer gemeinsamen Stammform. Innerhalb des Stammes aber zeigt sich eine große Mannigfaltigkeit der Ausbildung im Einzelnen, und diese ist bedingt durch die Anpassung an die Lebensweise der einzelnen Arten, durch den gesteigerten oder geminderten Gebrauch der einzelnen Theile.

Der Mensch erscheint nun in Bezug auf die Ausbildung seiner Sinne keineswegs als das vollkommenste und höchstentwickelte Wirbelthier. Das Auge der Vögel ist viel schärfer und unterscheidet kleine Gegenstände auf weite Entfernung viel deutlicher als das menschliche Auge. Das Gehör vieler Säugethiere, besonders der in Wüsten lebenden Raubthiere, Hufthiere, Nagethiere u. s. w., ist viel empfindlicher als das menschliche und nimmt leise Geräusche auf viel weitere Entfernungen wahr; darauf weist schon ihre große und sehr bewegliche Ohrmuschel hin. Die Singvögel offenbaren selbst in Bezug auf musikalische Begabung eine höhere Entwickelungsstufe als viele Menschen. Der Geruchssinn ist bei den meisten Säugethieren, namentlich Raubthieren und Hufthieren, viel mehr ausgebildet als beim Menschen; wenn der Hund seine eigene feine Spürnase mit derjenigen des Menschen vergleichen könnte, würde er mitleidig auf letztere herabsehen. Auch in Bezug auf die niederen Sinne, den Geschmacksinn, den Geschlechtssinn, den Tastsinn und den Temperatursinn, behauptet der Mensch keineswegs in jeder Beziehung die höchste Entwickelungsstufe.

Wir selbst können natürlich nur über diejenigen Sinnesempfindungen urtheilen, die wir selbst besitzen. Nun weist uns aber die Anatomie im Körper vieler Thiere noch andere als unsere bekannten Sinnesorgane nach. So besitzen die Fische

und andere niedere, im Wasser lebende Wirbelthiere eigenthümliche Sensillen in der Haut, welche mit besonderen Sinnesnerven in Verbindung stehen. In den Seiten des Fischkörpers verläuft rechts und links ein langer Kanal, der vorn am Kopfe in mehrere verzweigte Kanäle übergeht. In diesen „Schleimkanälen" liegen Nerven mit zahlreichen Aesten, deren Enden mit eigenthümlichen Nervenhügeln verbunden sind. Wahrscheinlich dient dieses ausgedehnte „Hautsinnesorgan" zur Wahrnehmung von Unterschieden im Wasserdruck oder in anderen Eigenschaften des Wassers. Einige Gruppen sind noch durch den Besitz anderer eigenthümlicher Sensillen ausgezeichnet, deren Bedeutung uns unbekannt ist.

Schon aus diesen Thatsachen ergiebt sich, daß unsere menschliche Sinnesthätigkeit beschränkt ist, und zwar sowohl in quantitativer als in qualitativer Hinsicht. Wir können also mit unseren Sinnen, vor Allem dem Auge und dem Tastsinn, immer nur einen Theil der Eigenschaften erkennen, welche die Objekte der Außenwelt besitzen. Aber auch diese partielle Wahrnehmung ist unvollständig, insofern unsere Sinneswerkzeuge unvollkommen sind und die Sinnesnerven als Dolmetscher dem Gehirn nur die Uebersetzung der empfangenen Eindrücke mittheilen.

Diese anerkannte Unvollkommenheit unserer Sinnesthätigkeit darf uns aber nicht hindern, in deren Werkzeugen, und vor Allem im Auge, die edelsten Organe zu erblicken; im Vereine mit den Denkorganen des Gehirns sind sie das werthvollste Geschenk der Natur für den Menschen. In voller Wahrheit sagt Albrecht Rau (a. a. O.): „Alle Wissenschaft ist in letzter Linie Sinneserkenntniß; die Data der Sinne werden darin nicht negirt, sondern interpretirt. Die Sinne sind unsere ersten und besten Freunde; lange bevor sich der Verstand entwickelt, sagen die Sinne dem Menschen, was er thun und lassen soll. Wer die Sinnlichkeit überhaupt verneint, um ihren Gefahren zu entgehen, der handelt ebenso unbesonnen und

thöricht als der, welcher seine Augen ausreißt, weil sie einmal auch schändliche Dinge sehen könnten; oder der, welcher seine Hand abhaut, weil er fürchtet, sie könnte einmal auch nach fremdem Gute langen." Mit vollem Rechte nennt deßhalb Feuerbach alle Philosophien, alle Religionen, alle Institute, die dem Principe der Sinnlichkeit widersprechen, nicht nur irrthümliche, sondern sogar grundverderbliche. Ohne Sinne keine Erkenntniß! „Nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu!" (Locke.) Welches hohe Verdienst sich neuerdings der Darwinismus um die tiefere Erkenntniß und richtige Würdigung der Sinnesthätigkeit erworben hat, habe ich schon vor zwanzig Jahren in meinem Vortrage „Ueber Ursprung und Entwickelung der Sinneswerkzeuge" zu zeigen versucht*).

Hypothese und Glaube. Der Erkenntnißtrieb des hochentwickelten Kulturmenschen begnügt sich nicht mit jener lückenhaften Kenntniß der Außenwelt, welche er durch seine unvollkommenen Sinnesorgane gewinnt. Er bemüht sich vielmehr, die sinnlichen Eindrücke, welche er durch dieselben gewonnen hat, in Erkenntniß-Werthe umzusetzen; er verwandelt sie in den Sinnesherden der Großhirnrinde in specifische Sinnes-Empfindungen und verbindet diese durch Associon in deren Denkherden zu Vorstellungen; durch weitere Verkettung der Vorstellungs-Gruppen gelangt er endlich zu zusammenhängendem Wissen. Aber dieses Wissen bleibt immer lückenhaft und unbefriedigend, wenn nicht die Phantasie die ungenügende Kombinations-Kraft des erkennenden Verstandes ergänzt und durch Associon von Gedächtnißbildern entfernt liegende Erkenntnisse zu einem zusammenhängenden Ganzen verknüpft. Dabei entstehen neue allgemeine Vorstellungs-Gebilde, welche erst die wahrgenommenen Thatsachen erklären und das „Kausalitäts-Bedürfniß der Vernunft befriedigen".

---

*) E. Haeckel, Gesammelte populäre Vorträge. Bonn 1878.

Die Vorstellungen, welche die Lücken des Wissens ausfüllen oder an dessen Stelle treten, kann man im weiteren Sinne als „Glauben" bezeichnen. So geschieht es fortwährend im alltäglichen Leben. Wenn wir irgend eine Thatsache nicht sicher wissen, so sagen wir: Ich glaube sie. In diesem Sinne sind wir auch in der Wissenschaft selbst zum Glauben gezwungen; wir vermuthen oder nehmen an, daß ein bestimmtes Verhältniß zwischen zwei Erscheinungen besteht, obwohl wir dasselbe nicht sicher kennen. Handelt es sich dabei um die Erkenntniß von Ursachen, so bilden wir uns eine Hypothese. Indessen dürfen in der Wissenschaft nur solche Hypothesen zugelassen werden, die innerhalb des menschlichen Erkenntniß-Vermögens liegen, und die nicht bekannten Thatsachen widersprechen. Solche Hypothesen sind z. B. in der Physik die Lehre von Vibrationen des Aethers, in der Chemie die Annahme der Atome und deren Wahlverwandtschaft, in der Biologie die Lehre von der Molekular-Struktur des lebendigen Plasmas u. s. w.

Theorie und Glaube. Die Erklärung einer größeren Reihe von zusammenhängenden Erscheinungen durch Annahme einer gemeinsamen Ursache nennen wir Theorie. Auch bei der Theorie, wie bei der Hypothese, ist der Glaube (in wissenschaftlichem Sinne!) unentbehrlich; denn auch hier ergänzt die dichtende Phantasie die Lücke, welche der Verstand in der Erkenntniß des Zusammenhangs der Dinge offen läßt. Die Theorie kann daher immer nur als eine Annäherung an die Wahrheit betrachtet werden; es muß zugestanden werden, daß sie später durch eine andere, besser begründete Theorie verdrängt werden kann. Trotz dieser eingestandenen Unsicherheit bleibt die Theorie für jede wahre Wissenschaft unentbehrlich; denn sie erklärt erst die Thatsachen durch Annahme von Ursachen. Wer auf die Theorie ganz verzichten und reine Wissenschaft bloß aus „sicheren Thatsachen" aufbauen will (wie es oft von beschränkten Köpfen

in der modernen sogenannten „exakten Naturwissenschaft" geschieht), der verzichtet damit auf die Erkenntniß der Ursachen überhaupt und somit auf die Befriedigung des Kausalitäts-Bedürfnisses der Vernunft.

Die Gravitations-Theorie in der Astronomie (Newton), die kosmologische Gas-Theorie in der Kosmogenie (Kant und Laplace), das Energie-Princip in der Physik (Mayer und Helmholtz), die Atom-Theorie in der Chemie (Dalton), die Vibrations-Theorie in der Optik (Huyghens), die Zellen-Theorie in der Gewebelehre (Schleiden und Schwann), die Descendenz-Theorie in der Biologie (Lamarck und Darwin) sind gewaltige Theorien ersten Ranges; sie erklären eine ganze Welt von großen Natur-Erscheinungen durch Annahme einer gemeinsamen Ursache für alle einzelnen Thatsachen ihres Gebietes und durch den Nachweis, daß alle Erscheinungen in demselben zusammenhängen und durch feste, von dieser einen Ursache ausgehende Gesetze geregelt werden. Dabei kann aber diese Ursache selbst ihrem Wesen nach unbekannt oder nur eine „provisorische Hypothese" sein. Die „Schwerkraft" in der Gravitations-Theorie und in der Kosmogenie, die „Energie" selbst in ihrem Verhältniß zur Materie, der „Aether" in der Optik und Elektrik, das „Atom" in der Chemie, das lebendige „Plasma" in der Zellenlehre, die „Vererbung" in der Abstammungslehre — diese und ähnliche Grundbegriffe in anderen großen Theorien können von der skeptischen Philosophie als „bloße Hypothesen", als Erzeugnisse des wissenschaftlichen Glaubens betrachtet werden, aber sie bleiben uns als solche unentbehrlich, so lange, bis sie durch eine bessere Hypothese ersetzt werden.

Glaube und Aberglaube. Ganz anderer Natur als diese Formen des wissenschaftlichen Glaubens sind diejenigen Vorstellungen, welche in den verschiedenen Religionen zur Erklärung der Erscheinungen benutzt und schlechtweg als Glaube

im engeren Sinne (!) bezeichnet werden. Da aber diese beiden Glaubens-Formen, der „natürliche Glaube" der Wissenschaft und der „übernatürliche Glaube" der Religion, nicht selten verwechselt werden und so Verwirrung entsteht, ist es zweckmäßig, ja nothwendig, ihren principiellen Gegensatz scharf zu betonen. Der „religiöse" Glaube ist stets Wunderglaube und steht als solcher mit dem natürlichen Glauben der Vernunft in unversöhnlichem Widerspruch. Im Gegensatz zu letzterem behauptet er übernatürliche Vorgänge und kann somit als „Ueberglaube" oder „Oberglaube" bezeichnet werden, die ursprüngliche Form des Wortes Aberglaube. Der wesentliche Unterschied dieses Aberglaubens von dem „vernünftigen Glauben" besteht eben darin, daß er übernatürliche Kräfte und Erscheinungen annimmt, welche die Wissenschaft nicht kennt und nicht zuläßt, welche durch irrthümliche Wahrnehmungen und falsche Phantasie-Dichtungen erzeugt sind; der Aberglaube widerspricht mithin den klar erkannten Naturgesetzen und ist als solcher unvernünftig.

Aberglaube der Naturvölker. Durch die großen Fortschritte der Ethnologie in unserem 19. Jahrhundert ist uns eine erstaunliche Fülle von mannigfaltigen Formen und Erzeugnissen des Aberglaubens bekannt geworden, wie sie noch heute unter den rohen Naturvölkern existiren. Vergleicht man dieselben unter einander und mit den entsprechenden mythologischen Vorstellungen früherer Zeiten, so ergiebt sich eine vielfache Analogie, oft ein gemeinsamer Ursprung und zuletzt schließlich eine einfache Urquelle für alle. Diese finden wir in dem natürlichen Kausalitäts-Bedürfnisse der Vernunft, in dem Suchen nach Erklärung unbekannter Erscheinungen durch Auffinden ihrer Ursachen. Besonders gilt das von solchen Bewegungs-Erscheinungen, die Gefahr drohen und Furcht erregen, wie Blitz und Donner, Erdbeben, Mondfinsterniß u. s. w. Das Bedürfniß nach kausaler Erklärung solcher Natur-Erscheinungen besteht schon bei den

Naturvölkern der niedersten Stufe und ist bereits von ihren Primaten-Ahnen durch Vererbung übertragen. Es besteht ebenso bei vielen anderen Wirbelthieren. Wenn ein Hund den Vollmond anbellt oder eine tönende Glocke, deren Klöppel er sich bewegen sieht, oder eine Fahne, die im Winde weht, so äußert er dabei nicht nur Furcht, sondern auch den dunkeln Drang nach Erkenntniß der Ursache dieser unbekannten Erscheinung. Die rohen Religions-Anfänge der primitiven Naturvölker haben ihre Wurzeln theilweise in solchem erblichen Aberglauben ihrer Primaten-Ahnen, theilweise im Ahnen-Kultus, in verschiedenen Gemüths-Bedürfnissen und in traditionell gewordenen Gewohnheiten.

Aberglaube der Kulturvölker. Die religiösen Glaubens-Vorstellungen der modernen Kulturvölker, die ihnen als höchster geistiger Besitz gelten, pflegen von ihnen hoch über den „rohen Aberglauben" der Naturvölker gestellt zu werden; man preist den großen Fortschritt, welchen die fortschreitende Kultur durch Beseitigung des letzteren herbeigeführt habe. Das ist ein großer Irrthum! Bei unbefangener kritischer Prüfung und Vergleichung zeigt sich, daß beide nur durch die besondere „Gestalt des Glaubens" und durch die äußere Hülle der Konfession von einander verschieden sind. Im klaren Lichte der Vernunft erscheint der destillirte Wunderglaube der freisinnigsten Kirchen-Religionen — insofern er klar erkannten und festen Naturgesetzen widerspricht — genau so als unvernünftiger Aberglaube wie der rohe Gespensterglaube der primitiven Fetisch-Religionen, auf welchen jene mit stolzer Verachtung herabsehen.

Werfen wir von diesem unbefangenen Standpunkte einen kritischen Blick auf die gegenwärtig noch herrschenden Glaubens-Vorstellungen der heutigen Kulturvölker, so finden wir sie allenthalben von traditionellem Aberglauben durchdrungen. Der christliche Glaube an die Schöpfung, die Dreieinigkeit Gottes, an die unbefleckte Empfängniß Mariä, an die Erlösung, die Auf-

erstehung und Himmelfahrt Christi u. s. w. ist ebenso reine Dichtung und kann ebenso wenig mit der vernünftigen Natur-Erkenntniß in Einklang gebracht werden als die verschiedenen Dogmen der mohammedanischen und mosaischen, der buddhistischen und brahmanischen Religion. Jede von diesen Religionen ist für den wahrhaft „Gläubigen" eine zweifellose Wahrheit, und jede von ihnen betrachtet jede andere Glaubenslehre als Ketzerei und verderblichen Irrthum. Je mehr eine bestimmte Konfession sich für die „allein selig machende" hält — für die „katholische" —, und je inniger diese Ueberzeugung als heiligste Herzenssache vertheidigt wird, desto eifriger muß sie naturgemäß alle anderen Konfessionen bekämpfen, und desto fanatischer gestalten sich die fürchterlichen Glaubenskriege, welche die traurigsten Blätter im Buche der Kulturgeschichte bilden. Und doch überzeugt uns die unparteiische „Kritik der reifen Vernunft", daß alle diese verschiedenen Glaubensformen in gleichem Maße unwahr und unvernünftig sind, Produkte der dichtenden Phantasie und der unkritischen Tradition. Die vernünftige Wissenschaft muß sie sammt und sonders gleichmäßig verwerfen als Erzeugnisse des Aberglaubens.

Glaubens-Bekenntniß (Konfession). Der unermeßliche Schaden, welchen der unvernünftige Aberglaube seit Jahrtausenden in der gläubigen Menschheit angerichtet hat, offenbart sich wohl nirgends auffälliger als in dem unaufhörlichen „Kampfe der Glaubens-Bekenntnisse". Unter allen Kriegen, welche die Völker mit Feuer und Schwert gegen einander geführt haben, sind die Religionskriege die blutigsten gewesen; unter allen Formen der Zwietracht, welche das Glück der Familien und der einzelnen Personen zerstört haben, sind die religiösen, dem Glaubens-Unterschiede entsprungenen noch heute die gehässigsten. Man denke nur an die vielen Millionen Menschen, welche in den Christen-Bekehrungen und -Verfolgungen, in den Glaubenskämpfen

des Islam und der Reformation, durch die Inquisition und die Hexen-Processe ihr Leben verloren haben. Oder man denke an die noch größere Zahl der Unglücklichen, welche wegen Glaubens-Verschiedenheiten in Familien-Zwist gerathen, ihr Ansehen bei den gläubigen Mitbürgern und ihre Stellung im Staate verloren oder aus dem Vaterlande haben auswandern müssen. Die verderblichste Wirkung übt das officielle Glaubens-Bekenntniß dann, wenn es mit den politischen Zwecken des Kultur-Staates verknüpft und als „konfessioneller Religions-Unterricht" in den Schulen zwangsweise gelehrt wird. Die Vernunft der Kinder wird dadurch schon frühzeitig von der Erkenntniß der Wahrheit abgelenkt und dem Aberglauben zugeführt. Jeder Menschenfreund sollte daher die *konfessionslose Schule*, als eine der werthvollsten Institutionen des modernen Vernunft-Staates, mit allen Mitteln zu fördern suchen.

Der Glaube unserer Väter. Der hohe Werth, welcher trotzdem noch heute in den weitesten Kreisen dem konfessionellen Religions-Unterricht beigelegt wird, ist nicht allein durch den Konfessions-Zwang des rückständigen Kultur-Staates und dessen Abhängigkeit von klerikaler Herrschaft bedingt, sondern auch durch das Gewicht von alten Traditionen und von „Gemüths-Bedürfnissen" verschiedener Art. Unter diesen ist besonders wirkungsvoll die andächtige Verehrung, welche in weitesten Kreisen der *konfessionellen Tradition* gezollt wird, dem „heiligen Glauben unserer Väter". In Tausenden von Erzählungen und Gedichten wird das Festhalten an demselben als ein geistiger Schatz und als eine heilige Pflicht gepriesen. Und doch genügt unbefangenes Nachdenken über die *Geschichte des Glaubens*, um uns von der völligen Ungereimtheit jener einflußreichen Vorstellung zu überzeugen. Der herrschende evangelische Kirchenglaube in der zweiten Hälfte des aufgeklärten 19. Jahrhunderts ist wesentlich verschieden von demjenigen in der ersten Hälfte

desselben, und dieser wieder von demjenigen des 18. Jahrhunderts. Der letztere weicht sehr ab von dem „Glauben unserer Väter“ im 17. und noch mehr im 16. Jahrhundert. Die Reformation, welche die geknechtete Vernunft von der Tyrannei des Papismus befreite, wird natürlich von dieser als ärgste Ketzerei verfolgt; aber auch der Glaube des Papismus selbst hatte sich im Laufe eines Jahrtausends völlig verändert. Und wie verschieden ist der Glaube der getauften Christen von demjenigen ihrer heidnischen Väter! Jeder selbstständig denkende Mensch bildet sich eben seinen eigenen, mehr oder weniger „persönlichen Glauben“, und immer ist dieser verschieden von demjenigen seiner Väter; denn er ist abhängig von dem gesammten Bildungs-Zustande seiner Zeit. Je weiter wir in der Kultur-Geschichte zurückgehen, desto mehr muß uns der gepriesene „Glaube unserer Väter“ als unhaltbarer Aberglaube erscheinen, dessen Formen sich beständig umbilden.

Spiritismus. Eine der merkwürdigsten Formen des Aberglaubens ist diejenige, welche noch heutzutage in unserer modernen Kulturwelt eine erstaunliche Rolle spielt, der Spiritismus oder der moderne Geisterglaube. Es ist eine ebenso befremdende wie betrübende Thatsache, daß noch heute Millionen gebildeter Kulturmenschen von diesem finsteren Aberglauben völlig beherrscht sind; ja sogar einzelne berühmte Naturforscher haben sich von demselben nicht losmachen können. Zahlreiche spiritistische Zeitschriften verbreiten diesen Gespenster-Glauben in weitesten Kreisen, und unsere „feinsten Gesellschafts-Kreise“ schämen sich nicht, „Geister“ erscheinen zu lassen, welche klopfen, schreiben, „Mittheilungen aus dem Jenseits“ machen u. s. w. Man beruft sich in den Kreisen der Spiritisten oft darauf, daß selbst angesehene Naturforscher diesem Aberglauben huldigen. In Deutschland werden dafür als Beispiele u. A. Zöllner und Fechner in Leipzig angeführt, in England Wallace und Crookes in London. Die bedauerliche Thatsache, daß selbst so hervorragende

Physiker und Biologen sich dadurch haben irre führen lassen, erklärt sich theils aus ihrem Uebermaß an Phantasie und Kritikmangel, theils aus dem mächtigen Einfluß starrer Dogmen, welche religiöse Verziehung dem kindlichen Gehirn in frühester Jugend schon einprägt. Uebrigens ist gerade bei den berühmten spiritistischen Vorstellungen in Leipzig, in welchen die Physiker Zöllner, Fechner und Wilhelm Weber durch den schlauen Taschenspieler Slade irre geführt wurden, der Schwindel des Letzteren nachträglich klar zu Tage gekommen; Slade selbst wurde als gemeiner Betrüger erkannt und entlarvt. Auch in allen anderen Fällen, in welchen die angeblichen „Wunder des Spiritismus" gründlich untersucht werden konnten, hat sich als Ursache derselben eine gröbere oder feinere Täuschung herausgestellt, und die sogenannten „Medien" (meist weiblichen Geschlechts) sind theils als schlaue Schwindler entlarvt, theils als nervöse Personen von ungewöhnlicher Reizbarkeit erkannt worden. Ihre angebliche Telepathie (oder „Fernwirkung des Gedankens ohne materielle Vermittelung") existirt ebenso wenig als die „Stimmen der Geister", die „Seufzer der Gespenster" u. s. w. Die lebhaften Schilderungen, welche Carl du Prel in München und andere Spiritisten von solchen „Geister-Erscheinungen" geben, sind durch die Thätigkeit einer erregten Phantasie, verbunden mit Mangel an Kritik und an physiologischen Kenntnissen, zu erklären.

Offenbarung (Revelation). Die meisten Religionen haben trotz ihrer mannichfaltigen Verschiedenheit einen gemeinsamen Grundzug, der zugleich eine ihrer mächtigsten Stützen in weiten Kreisen bildet; sie behaupten, die Räthsel des Daseins, deren Lösung auf natürlichem Wege durch die Vernunft nicht möglich ist, auf übernatürlichem Wege durch Offenbarung geben zu können; zugleich leiten sie daraus die Geltung der Dogmen oder Glaubenssätze ab, welche als „göttliche Gesetze" die Sittenlehre ordnen und die Lebensführung bestimmen sollen. Derartige göttliche

Inspirationen bilden die Grundlage zahlreicher Mythen und Legenden, deren anthropistischer Ursprung auf der Hand liegt. Zwar erscheint der Gott, der „sich offenbart", oft nicht direkt in menschlicher Gestalt, sondern im Donner und Blitz, im Sturm und Erdbeben, im feurigen Busch oder der drohenden Wolke. Aber die Offenbarung selbst, welche er dem gläubigen Menschenkinde giebt, wird in allen Fällen anthropistisch gedacht, als Mittheilung von Vorstellungen oder Befehlen, welche genau so formulirt und ausgesprochen werden, wie es normaler Weise nur durch die Großhirnrinde und durch den Kehlkopf des Menschen geschieht. In den indischen und ägyptischen Religionen, in der hellenischen und römischen Mythologie, im Talmud wie im Koran, im Alten wie im Neuen Testament — denken, sprechen und handeln die Götter ganz wie die Menschen, und die Offenbarungen, in denen sie uns die Geheimnisse des Daseins enthüllen, die dunkeln Welträthsel lösen wollen, sind **Dichtungen** der menschlichen Phantasie. Die **Wahrheit**, welche der Gläubige darin findet, ist menschliche Erfindung, und der „kindliche Glaube" an diese unvernünftigen Offenbarungen ist Aberglaube.

Die **wahre Offenbarung**, d. h. die wahre Quelle vernünftiger Erkenntniß, ist nur in der **Natur** zu finden. Der reiche Schatz wahren Wissens, der den werthvollsten Theil der menschlichen Kultur darstellt, ist einzig und allein den Erfahrungen entsprungen, welche der forschende Verstand durch **Natur-Erkenntniß** gewonnen hat, und den **Vernunft-Schlüssen**, welche er durch richtige Associon dieser empirischen Vorstellungen gebildet hat. Jeder vernünftige Mensch mit normalem Gehirn und normalen Sinnen schöpft bei unbefangener Betrachtung aus der Natur diese wahre Offenbarung und befreit sich damit von dem Aberglauben, welchen ihm die Offenbarungen der Religion aufgebürdet haben.

Siebzehntes Kapitel.

Wissenschaft und Christenthum.

Monistische Studien über den Kampf zwischen der wissenschaftlichen Erfahrung und der christlichen Offenbarung. Die vier Perioden in der historischen Metamorphose der christlichen Religion. Vernunft und Dogma.

„Die Grundprincipien des Christenthums und der modernen Bildung liegen in unversöhnlichem Widerstreit, und dieser Widerstreit muß nothwendig entweder mit einer siegreichen Reaktion des Christenthums oder mit einer völligen Ueberwindung des Christenthums durch die moderne Kultur enden; entweder mit der Knebelung aller Völkerfreiheit durch den gewaltig anstürmenden Ultramontanismus oder mit dem Untergange des Christenthums, wenn auch nicht dem Namen, so doch der That nach.“

Eduard Hartmann.

„Zu behaupten, daß das Christenthum vorher unbekannte sittliche Wahrheiten in die Welt gebracht habe, beweist entweder grobe Unwissenheit oder geflissentlichen Betrug.“

Thomas Buckle.

Inhalt des siebzehnten Kapitels.

Wachsender Gegensatz zwischen moderner Naturerkenntniß und christlicher Weltanschauung. Der alte und der neue Glaube. Vertheidigung der vernünftigen Wissenschaft gegen die Angriffe des christlichen Aberglaubens, vor Allem gegen den Papismus. Vier Perioden in der Entwickelungsgeschichte des Christenthums. I. Das Urchristenthum (drei Jahrhunderte). Die vier kanonischen Evangelien. Die Episteln Pauli. II. Der Papismus (das ultramontane Christenthum). Rückschritt der Kultur im Mittelalter. Ultramontane Geschichtsfälschung. Papismus und Wissenschaft. Papismus und Christenthum. III. Die Reformation. Luther und Calvin. Das Jahrhundert der Aufklärung. IV. Das Scheinchristenthum des 19. Jahrhunderts. Die Kriegserklärung des Papstes gegen die Vernunft und Wissenschaft: I. Unfehlbarkeit. II. Encyklika. III. Unbefleckte Empfängniß.

Literatur.

Saladin (Stewart Roß), Jehovas gesammelte Werke. Eine kritische Untersuchung des jüdisch-christlichen Religions-Gebäudes auf Grund der Bibelforschung. Zürich (Leipzig, Fleischer) 1896.

G. E. Berns, Vergleichende Uebersicht (Vollständige Synopsis) der vier Evangelien in unverkürztem Wortlaut. Leipzig 1897.

David Strauß, Das Leben Jesu für das deutsche Volk. 1864. 11. Auflage. Bonn 1890.

Ludwig Feuerbach, Das Wesen des Christenthums. 1841. Vierte Auflage 1883.

Paul de Regla (P. Desjardin), Jesus von Nazareth vom wissenschaftlichen, geschichtlichen und gesellschaftlichen Standpunkt aus dargestellt. Leipzig 1894.

Thomas Buckle, Geschichte der Civilisation in England. 1857. Sechste deutsche Auflage. Leipzig 1881.

M. J. Savage, Die Religion im Lichte der Darwin'schen Lehre. Deutsch von Schramm. Leipzig 1886.

Eduard Hartmann, Die Selbstzersetzung des Christenthums. Berlin 1874.

Zu den hervorragenden Charakterzügen des scheidenden 19. Jahrhunderts gehört die wachsende Schärfe des Gegensatzes zwischen Wissenschaft und Christenthum. Das ist ganz natürlich und nothwendig; denn in demselben Maße, in welchem die siegreichen Fortschritte der modernen Naturerkenntniß alle wissenschaftlichen Eroberungen früherer Jahrhunderte überflügeln, ist zugleich die Unhaltbarkeit aller jener mystischen Weltanschauungen offenbar geworden, welche die Vernunft unter das Joch der sogenannten „Offenbarung“ beugen wollten; und dazu gehört auch die christliche Religion. Je sicherer durch die moderne Astronomie, Physik und Chemie die Alleinherrschaft unbeugsamer Naturgesetze im Universum, durch die moderne Botanik, Zoologie und Anthropologie die Gültigkeit derselben Gesetze im Gesammtbereiche der organischen Natur nachgewiesen ist, desto heftiger sträubt sich die christliche Religion, im Vereine mit der dualistischen Metaphysik, die Geltung dieser Naturgesetze im Bereiche des sogenannten „Geisteslebens“ anzuerkennen, d. h. in einem Theilgebiet der Gehirn-Physiologie.

Diesen offenkundigen und unversöhnlichen Gegensatz zwischen der modernen wissenschaftlichen und der überlebten christlichen Weltanschauung hat Niemand klarer, muthiger und unwiderleglicher bewiesen als der größte Theologe des 19. Jahrhunderts, David Friedrich Strauß. Sein letztes Bekenntniß: „Der

alte und der neue Glaube" (1872, neunte Auflage 1877) ist der allgemein gültige Ausdruck der ehrlichen Ueberzeugung aller derjenigen Gebildeten der Gegenwart, welche den unvermeidlichen Konflikt zwischen den anerzogenen, herrschenden Glaubenslehren des Christenthums und den einleuchtenden, vernunftgemäßen Offenbarungen der modernen Naturwissenschaft einsehen; aller derjenigen, welche den Muth finden, das Recht der Vernunft gegenüber den Ansprüchen des Aberglaubens zu wahren, und welche das philosophische Bedürfniß nach einer einheitlichen Naturanschauung empfinden. Strauß hat als ehrlicher und muthiger Freidenker weit besser, als ich es vermag, die wichtigsten Gegensätze zwischen „altem und neuem Glauben" klargelegt. Die volle Unversöhnlichkeit zwischen beiden Gegensätzen, die Unvermeidlichkeit des Entscheidungskampfes zwischen beiden — „auf Tod und Leben" — hat von philosophischer Seite namentlich Eduard Hartmann nachgewiesen, in seiner interessanten Schrift über die Selbstzersetzung des Christenthums (1874).

Wenn man die Werke von Strauß und Feuerbach, sowie die „Geschichte der Konflikte zwischen Religion und Wissenschaft" von John William Draper (1875) gelesen hat, so könnte es überflüssig erscheinen, diesem Gegenstande hier ein besonderes Kapitel zu widmen. Trotzdem wird es nützlich und nothwendig sein, hier einen kritischen Blick auf den historischen Verlauf dieses großen Kampfes zu werfen, und zwar deßhalb, weil die Angriffe der streitenden Kirche auf die Wissenschaft im Allgemeinen und auf die Entwickelungslehre im Besonderen in neuester Zeit besonders scharf und gefahrdrohend geworden sind. Auch ist leider die geistige Erschlaffung, welche sich neuerdings geltend macht, sowie die steigende Fluth der Reaktion auf politischem, socialem und kirchlichem Gebiete nur zu sehr geeignet, jene Gefahren zu verschärfen. Wollte Jemand daran zweifeln, so braucht er nur die Verhandlungen der christlichen

Synoden und des Deutschen Reichstags in den letzten Jahren zu lesen. Im Einklang damit stehen die Bemühungen vieler weltlicher Regierungen, sich mit dem geistlichen Regimente, ihrem natürlichen Todfeinde, auf möglichst guten Fuß zu setzen, d. h. sich dessen Joche zu unterwerfen; als gemeinsames Ziel schwebt dabei den beiden Verbündeten die Unterdrückung des freien Gedankens und der freien wissenschaftlichen Forschung vor, mit dem Zwecke, sich auf diese Weise am leichtesten die absolute Herrschaft zu sichern.

Wir müssen ausdrücklich betonen, daß es sich hier um nothgedrungene Vertheidigung der Wissenschaft und der Vernunft gegen die scharfen Angriffe der christlichen Kirche und ihrer gewaltigen Heerschaaren handelt, und nicht etwa um unberechtigte Angriffe der ersteren gegen die letzteren. In erster Linie muß dabei unsere Abwehr gegen den Papismus oder Ultramontanismus gerichtet sein; denn diese „alleinselig machende“ und „für Alle bestimmte“ katholische Kirche ist nicht allein weit größer und weit mächtiger als die anderen christlichen Konfessionen, sondern sie besitzt vor Allem den Vorzug einer großartigen, centralisirten Organisation und einer unübertroffenen politischen Schlauheit. Man hört allerdings oft von Naturforschern und von anderen Männern der Wissenschaft die Ansicht äußern, daß der katholische Aberglaube nicht schlimmer sei als die anderen Formen des übernatürlichen Glaubens, und daß diese trügerischen „Gestalten des Glaubens“ alle in gleichem Maße die natürlichen Feinde der Vernunft und Wissenschaft seien. Im allgemeinen theoretischen Princip ist diese Behauptung richtig, aber in Bezug auf die praktischen Folgen irrthümlich; denn die zielbewußten und rücksichtslosen Angriffe der ultramontanen Kirche auf die Wissenschaft, gestützt auf die Trägheit und Dummheit der Volksmassen, sind vermöge ihrer mächtigen

Organisation ungleich schwerer und gefährlicher als diejenigen aller anderen Religionen.

Entwickelung des Christenthums. Um die ungeheure Bedeutung des Christenthums für die ganze Kulturgeschichte, besonders aber seinen principiellen Gegensatz gegen Vernunft und Wissenschaft richtig zu würdigen, müssen wir einen flüchtigen Blick auf die wichtigsten Abschnitte seiner geschichtlichen Entwickelung werfen. Wir unterscheiden in derselben vier Hauptperioden: I. das Urchristenthum (die drei ersten Jahrhunderte), II. den Papismus (zwölf Jahrhunderte, vom vierten bis fünfzehnten), III. die Reformation (drei Jahrhunderte, vom sechzehnten bis achtzehnten), IV. das moderne Scheinchristenthum (im neunzehnten Jahrhundert).

I. Das Urchristenthum umfaßt die ersten drei Jahrhunderte. Christus selbst, der edle, ganz von Menschenliebe erfüllte Prophet und Schwärmer, stand tief unter dem Niveau der klassischen Kulturbildung; er kannte nur jüdische Tradition; er hat selbst keine einzige Zeile hinterlassen. Auch hatte er von dem hohen Zustande der Welterkenntniß, zu dem griechische Philosophie und Naturforschung schon ein halbes Jahrtausend früher sich erhoben hatten, keine Ahnung. Was wir daher von ihm und von seiner ursprünglichen Lehre wissen, schöpfen wir aus den wichtigsten Schriften des Neuen Testamentes: erstens aus den vier Evangelien und zweitens aus den paulinischen Briefen. Von den vier kanonischen Evangelien wissen wir jetzt, daß sie im Jahre 325 auf dem Koncil zu Nicäa durch 318 versammelte Bischöfe aus einem Haufen von widersprechenden und gefälschten Handschriften der drei ersten Jahrhunderte ausgesucht wurden. Auf die weitere Wahlliste kamen vierzig, auf die engere vier Evangelien. Da sich die streitenden, boshaft sich schmähenden Bischöfe über die Auswahl nicht einigen konnten, beschloß man (nach dem Synodikon des Pappus) die Aus-

wahl durch ein göttliches Wunder bewirken zu lassen: man legte alle Bücher zusammen unter den Altar und betete, daß die unechten, menschlichen Ursprungs, darunter liegen bleiben möchten, die echten, von Gott selbst eingegebenen dagegen auf den Tisch des Herrn hinaufhüpfen möchten. Und das geschah wirklich! Die drei synoptischen Evangelien (Matthäus, Markus, Lukas — alle drei nicht von ihnen, sondern nach ihnen niedergeschrieben, im Beginn des zweiten Jahrhunderts —) und das ganz verschiedene vierte Evangelium (angeblich nach Johannes, in der Mitte des zweiten Jahrhunderts abgefaßt), alle vier hüpften auf den Tisch und wurden nunmehr zu echten (tausendfach sich widersprechenden!) Grundlagen der christlichen Glaubenslehre (vergl. Saladin). Sollte ein moderner „Ungläubiger" dieses „Bücherhüpfen" unglaubwürdig finden, so erinnern wir ihn daran, daß das ebenso glaubhafte „Tischrücken" und „Geisterklopfen" noch heute von Millionen „gebildeter" Spiritisten fest geglaubt wird; und Hunderte von Millionen gläubiger Christen sind noch heute ebenso fest von ihrer eigenen Unsterblichkeit, ihrer „Auferstehung nach dem Tode" und von der „Dreieinigkeit Gottes" überzeugt — Dogmen, welche der reinen Vernunft nicht mehr und nicht weniger widersprechen als jenes wunderbare Springen der Evangelien-Handschriften [12]).

Nächst den Evangelien sind bekanntlich die wichtigsten Quellen die 14 verschiedenen (größtentheils gefälschten!) Episteln des Apostels Paulus. Die echten paulinischen Briefe (der neueren Kritik zufolge nur drei: an die Römer, Galater und Korinther) sind sämmtlich früher niedergeschrieben als die vier kanonischen Evangelien und enthalten weniger unglaubliche Wundersagen als die letzteren; auch suchen sie mehr als diese sich mit einer vernünftigen Weltanschauung zu vereinigen. Die aufgeklärte Theologie der Neuzeit konstruirt daher theilweise ihr ideales Christenthum mehr auf Grund der Paulus-Briefe

als der Evangelien, so daß man dasselbe geradezu als Paulinismus bezeichnet hat. Die bedeutende Persönlichkeit des Apostels Paulus, der jedenfalls viel mehr Weltkenntniß und praktischen Sinn besaß als Christus, ist für die anthropologische Beurtheilung auch insofern interessant, als der Rassen-Ursprung der beiden großen Religions-Stifter sehr ähnlich ist[14]). Auch von den beiden Eltern des Paulus war (neueren historischen Forschungen zufolge) der Vater griechischer, die Mutter jüdischer Rasse. Die Mischlinge dieser beiden Rassen, die ursprünglich ja sehr verschieden sind (obgleich beide Zweige derselben Species: Homo mediterraneus!), zeichnen sich oft durch eine glückliche Mischung der Talente und Charakter-Eigenschaften aus, wie auch viele Beispiele aus neuerer Zeit und aus der Gegenwart beweisen. Die plastische orientalische Phantasie der Semiten und die kritische occidentalische Vernunft der Arier ergänzen sich oft in vortheilhafter Weise. Das zeigt sich auch in der paulinischen Lehre, die bald größeren Einfluß gewann als die älteste urchristliche Anschauung. Man hat daher auch den Paulinismus mit Recht als eine neue Erscheinung bezeichnet, deren Vater die griechische Philosophie, deren Mutter die jüdische Religion war; eine ähnliche Mischung zeigte der Neuplatonismus.

Ueber die ursprünglichen Lehren und Ziele von Christus — ebenso wie über viele wichtigen Seiten seines Lebens — sind die Ansichten der streitenden Theologen um so mehr aus einander gegangen, je mehr die historische Kritik (Strauß, Feuerbach, Baur, Renan u. s. w.) die zugänglichen Thatsachen in ihr wahres Licht gestellt und unbefangene Schlüsse daraus gezogen hat. Sicher bleibt davon stehen das edelste Princip der allgemeinen Menschenliebe und der daraus folgende höchste Grundsatz der Sittenlehre: die „goldene Regel“ — beide übrigens schon Jahrhunderte vor Christus bekannt und geübt (vergl. Kap. 19)!

Im Uebrigen waren die Urchristen der ersten Jahrhunderte zum größten Theil reine Kommunisten, zum Theil Social-Demokraten, die nach den heute in Deutschland herrschenden Grundsätzen mit Feuer und Schwert hätten vertilgt werden müssen.

II. **Der Papismus.** Das „lateinische Christenthum" oder Papstthum, die „römisch-katholische Kirche", oft auch als Ultramontanismus, nach ihrer Residenz Vatikanismus oder kurz als Papismus bezeichnet, ist unter allen Erscheinungen der menschlichen Kulturgeschichte eine der großartigsten und merkwürdigsten, eine „welthistorische Größe" ersten Ranges; trotz aller Stürme der Zeit erfreut sie sich noch heute des mächtigsten Einflusses. Von den 410 Millionen Christen, welche die Erde gegenwärtig bewohnen, bekennt die größere Hälfte, nämlich 225 Millionen, den römischen, nur 75 Millionen den griechischen Katholicismus, und 110 Millionen sind Protestanten. Während eines Zeitraumes von 1200 Jahren, vom vierten bis zum sechzehnten Jahrhundert, hat der Papismus das geistige Leben Europa's fast vollkommen beherrscht und vergiftet; dagegen hat er den großen alten Religions-Systemen in Asien und Afrika nur sehr wenig Boden abgewonnen. In Asien zählt der Buddhismus heute noch 503 Millionen, die Brahma-Religion 138 Millionen, der Islam 120 Millionen Anhänger. Die Weltherrschaft des Papismus prägt vor Allem dem Mittelalter seinen finsteren Charakter auf; sie bedeutet den Tod alles freien Geisteslebens, den Rückgang aller wahren Wissenschaft, den Verfall aller reinen Sittlichkeit. Von der glänzenden Blüthe, zu welcher sich das menschliche Geistesleben im klassischen Alterthum erhoben hatte, im ersten Jahrtausend vor Christus und in den ersten Jahrhunderten nach demselben, sank dasselbe unter der Herrschaft des Papstthums bald zu einem Niveau herab, das mit Bezug auf die Erkenntniß der Wahrheit nur als Barbarei bezeichnet werden kann. Man

rühmt wohl am Mittelalter, daß andere Seiten des Geisteslebens darin zu reicher Entfaltung gekommen seien, Dichtkunst und bildende Kunst, scholastische Gelehrsamkeit und patristische Philosophie. Aber diese Kulturthätigkeit befand sich im Dienste der herrschenden Kirche und wurde nicht zur Hebung, sondern zur Unterdrückung der freien Geistesforschung verwandt. Die ausschließliche Vorbereitung für ein unbekanntes „ewiges Leben im Jenseits", die Verachtung der Natur, die Abwendung von ihrem Studium, welche im Princip der christlichen Religion innewohnt, wurde von der römischen Hierarchie zur heiligen Pflicht gemacht. Eine Wandlung zum Besseren geschah erst im Beginn des 16. Jahrhunderts durch die Reformation.

Rückschritte der Kultur im Mittelalter. Es würde uns viel zu weit führen, wenn wir hier die jammervollen Rückschritte schildern wollten, welche menschliche Kultur und Gesittung während zwölf Jahrhunderten unter der geistigen Gewaltherrschaft des Papismus erlitten. Am prägnantesten sind dieselben wohl durch einen einzigen Satz des größten und geistreichsten Hohenzollern-Fürsten illustrirt; Friedrich der Große faßte sein Urtheil in dem Satze zusammen, man werde durch das Studium der Geschichte zu der Ueberzeugung geführt, daß von Konstantin dem Großen bis auf die Zeit der Reformation die ganze Welt wahnsinnig gewesen sei. Eine vortreffliche kurze Schilderung dieser „Wahnsinns-Periode" hat (1887) L. Büchner gegeben in seiner Schrift „Ueber religiöse und wissenschaftliche Weltanschauung". Wer sich näher darüber unterrichten will, den verweisen wir auf die Geschichtswerke von Ranke, Draper, Kolb, Svoboda u. s. w. Die wahrheitsgemäße Darstellung, welche diese und andere unbefangene Historiker von den grauenhaften Zuständen des christlichen Mittelalters geben, wird bestätigt durch alle ehrliche Quellenforschung und durch die kulturgeschichtlichen Denkmäler,

welche diese traurigste Periode der menschlichen Geschichte überall hinterlassen hat. Gebildete Katholiken, welche ehrlich die Wahrheit suchen, können nicht genug auf das eigene Studium dieser Quellen hingewiesen werden. Dies ist um so mehr zu betonen, als auch gegenwärtig noch die ultramontane Literatur einen gewaltigen Einfluß besitzt; das alte Kunststück, durch dreiste Umkehrung der Thatsachen und Erfindung von Wundermärchen das „gläubige Volk" zu bethören, wird auch heute noch von ihr mit größtem Erfolge angewendet; wir erinnern nur an Lourdes und an den „Heiligen Rock" von Trier (1890!). Wie weit die Entstellung der Wahrheit selbst in wissenschaftlichen Werken geht, davon liefert ein auffälliges Beispiel der ultramontane Professor der Geschichte Johannes Janssen in Frankfurt a. M.; seine vielgelesenen Werke (besonders die „Geschichte des deutschen Volkes seit dem Ausgang des Mittelalters", in zahlreichen Auflagen erschienen) leisten das Unglaublichste an dreister Geschichtsfälschung*). Die Verlogenheit dieser jesuitischen Fälschungen steht auf gleicher Stufe mit der Leichtgläubigkeit und Kritiklosigkeit des einfältigen deutschen Volkes, das sie als baare Münze annimmt.

Papismus und Wissenschaft.[16]) Unter den historischen Thatsachen, welche am einleuchtendsten die Verwerflichkeit der ultramontanen Geistestyrannei beweisen, interessirt uns vor Allem ihre energische und konsequente Bekämpfung der wahren Wissenschaft als solcher. Diese war zwar schon von Anfang an principiell im Christenthum dadurch bestimmt, daß dasselbe den Glauben über die Vernunft stellte und die blinde Unterwerfung der letzteren unter den ersteren forderte; nicht minder dadurch, daß es das ganze Erdenleben nur als eine Vorbereitung für das erdichtete „Jenseits" betrachtete, also auch der wissenschaftlichen

*) Lenz, Janssen's Geschichte des deutschen Volkes. München 1883.

Forschung an sich jeden Werth absprach. Allein die planmäßige und erfolgreiche Bekämpfung der letzteren begann doch erst im Anfange des vierten Jahrhunderts, besonders seit dem berüchtigten Koncil von Nicäa (327), welchem Kaiser Konstantin präsidirte, — „der Große" genannt, weil er das Christenthum zur Staatsreligion erhob und Konstantinopel gründete, dabei ein nichtswürdiger Charakter, ein falscher Heuchler und vielfacher Mörder. Wie erfolgreich der Papismus in seinem Kampfe gegen jedes selbstständige wissenschaftliche Denken und Forschen war, beweist am besten der jammervolle Zustand der Naturerkenntniß und ihrer Literatur im Mittelalter. Nicht nur wurden die reichen Geistesschätze, welche das klassische Alterthum hinterlassen hatte, zum größten Theile vernichtet oder der Verbreitung entzogen, sondern Folterknechte und Scheiterhaufen sorgten dafür, daß jeder „Ketzer", d. h. jeder selbstständige Denker, seine vernünftigen Gedanken für sich behielt. That er das nicht, so mußte er sich darauf gefaßt machen, lebendig verbrannt zu werden, wie es dem großen monistischen Philosophen Giordano Bruno, dem Reformator Johann Huß und mehr als hunderttausend anderen „Zeugen der Wahrheit" geschah. Die Geschichte der Wissenschaften im Mittelalter belehrt uns auf jeder Seite, daß das selbstständige Denken und die empirische wissenschaftliche Forschung unter dem Drucke des allmächtigen Papismus durch zwölf traurige Jahrhunderte wirklich völlig begraben blieben.

Papismus und Christenthum. Alles das, was wir am wahren Christenthum im Sinne seines Stifters und seiner edelsten Nachfolger hochschätzen, und was wir aus dem unausbleiblichen Untergange dieser „Weltreligion" in unsere neue, monistische Religion hinüber zu retten suchen müssen, liegt auf seiner ethischen und socialen Seite. Die Principien der wahren Humanität, der goldenen Regel, der Toleranz, der

Menschenliebe im besten und höchsten Sinne des Wortes, alle diese wahren Lichtseiten des Christenthums sind zwar nicht von ihm zuerst erfunden und aufgestellt, aber doch erfolgreich in jener kritischen Periode zur Geltung gebracht worden, in der das klassische Alterthum seiner Auflösung entgegenging. Der Papismus aber hat es verstanden, alle jene Tugenden in ihr direktes Gegentheil zu verkehren und dabei doch die alte Firma als Aushängeschild zu bewahren. An die Stelle der christlichen Liebe trat der fanatische Haß gegen alle Andersgläubigen; mit Feuer und Schwert wurden nicht allein die Heiden ausgerottet, sondern auch jene christlichen Sekten, welche in besserer Erkenntniß Einwendungen gegen die aufgezwungenen Lehrsätze des ultramontanen Aberglaubens zu erheben wagten. Ueberall in Europa blühten die Ketzergerichte und forderten unzählige Opfer, deren Folterqualen ihren frommen, von „christlicher Bruderliebe" erfüllten Peinigern besonderes Vergnügen bereiteten. Die Papstmacht wüthete auf ihrer Höhe durch Jahrhunderte erbarmungslos gegen Alles, was ihrer Herrschaft im Wege stand. Unter dem berüchtigten Groß-Inquisitor Torquemada (1481 bis 1498) wurden allein in Spanien achttausend Ketzer lebendig verbrannt, neunzigtausend mit Einziehung des Vermögens und den empfindlichsten Kirchenbußen bestraft, während in den Niederlanden unter der Herrschaft Karl's des Fünften dem klerikalen Blutdurst mindestens fünfzigtausend Menschen zum Opfer fielen. Und während das Geheul gemarterter Menschen die Luft erfüllte, strömten in Rom, dem die ganze christliche Welt tributpflichtig war, die Reichthümer der halben Welt zusammen, und wälzten sich die angeblichen Stellvertreter Gottes auf Erden und ihre Helfershelfer (welche selbst nicht selten dem weitestgehenden Atheismus huldigten!) in Lüsten und Lastern jeder Art. „Welche Vortheile," sagte der frivole und syphilitische Papst Leo X. ironisch, „hat uns doch diese Fabel von Jesus Christus

gebracht!“ Dabei war der Zustand der europäischen Gesellschaft trotz Kirchenzucht und Gottesfurcht von der allerschlimmsten Art. Feudalismus, Leibeigenschaft, Gottesgnadenthum und Mönchsthum beherrschten das Land, und die armen Heloten waren froh, wenn sie ihre elenden Hütten im Machtbereiche der Schlösser oder Klöster ihrer geistlichen und weltlichen Unterdrücker und Ausbeuter errichten durften. Heutzutage noch leiden wir unter den Nachwehen und Ueberbleibseln dieser traurigen Zustände und Zeiten, in welchen von Pflege der Wissenschaft und höherer Geistesbildung nur ausnahmsweise und im Verborgenen die Rede sein konnte. Unwissenheit, Armuth und Aberglaube vereinigten sich mit der entsittlichenden Wirkung des im elften Jahrhundert eingeführten Cölibats, um die absolute Papstmacht immer stärker werden zu lassen“ (Büchner a. a. O.). Man hat berechnet, daß während dieser Glanzperiode des Papismus über zehn Millionen Menschen dem fanatischen Glaubenshaß der „christlichen Liebe“ zum Opfer fielen; und wie viel mehr Millionen betrugen die geheimen Menschenopfer, welche das Cölibat, die Ohrenbeichte und der Gewissenszwang erforderten, die gemeinschädlichsten und fluchwürdigsten Institutionen des päpstlichen Absolutismus! Die „ungläubigen“ Philosophen, welche Beweise gegen das Dasein Gottes sammelten, haben einen der stärksten Beweise dagegen übersehen, die Thatsache, daß die römischen „Statthalter Christi“ zwölf Jahrhunderte hindurch ungestraft die greulichsten Verbrechen und Schandthaten „im Namen Gottes“ verüben durften.

III. **Die Reformation.** Die Geschichte der Kulturvölker, welche wir „die Weltgeschichte“ zu nennen belieben, läßt deren dritten Hauptabschnitt, die „Neuzeit“, mit der Reformation der christlichen Kirche beginnen, ebenso wie den zweiten, das Mittelalter, mit der Gründung des Christenthums, und sie thut recht

daran. Denn mit der Reformation beginnt die Wiedergeburt der gefesselten Vernunft, das Wiedererwachen der Wissenschaft, welche die eiserne Faust des christlichen Papismus durch 1200 Jahre gewaltsam niedergehalten hatte. Allerdings hatte die Verbreitung allgemeiner Bildung durch die Buchdruckerkunst schon um die Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts begonnen, und gegen Ende desselben traten mehrere große Ereignisse ein, welche im Verein mit der „Renaissance" der Kunst auch diejenige der Wissenschaft vorbereiteten, vor Allem die Entdeckung von Amerika (1492). Auch wurden in der ersten Hälfte des sechzehnten Jahrhunderts mehrere höchst wichtige Fortschritte in der Erkenntniß der Natur gemacht, welche die bestehende Weltanschauung in ihren Grundfesten erschütterten; so die erste Umschiffung der Erde durch Magellan, welche den empirischen Beweis für ihre Kugelgestalt lieferte (1522); die Gründung des neuen Weltsystems durch Kopernikus (1543). Aber der 31. Oktober 1517, an welchem Martin Luther seine 95 Thesen an die hölzerne Thür der Schloßkirche zu Wittenberg nagelte, bleibt daneben ein weltgeschichtlicher Tag; denn damit wurde die eiserne Thür des Kerkers gesprengt, in dem der papistische Absolutismus durch 1200 Jahre die gefesselte Vernunft eingeschlossen gehalten hatte. Man hat die Verdienste des großen Reformators, der auf der Wartburg die Bibel übersetzte, theils übertrieben, theils unterschätzt; man hat auch mit Recht darauf hingewiesen, wie er gleich den anderen Reformatoren noch vielfach im tiefsten Aberglauben befangen blieb. So konnte sich Luther zeitlebens nicht von dem starren Buchstabenglauben der Bibel befreien; er vertheidigte eifrig die Lehren von der Auferstehung, der Erbsünde und Prädestination, der Rechtfertigung durch den Glauben u. s. w. Die gewaltige Geistesthat des Kopernikus verwarf er als Narrheit, weil in der Bibel „Josua die Sonne stillstehen hieß und nicht das

Erdreich". Für die großen politischen Umwälzungen seiner Zeit, besonders die großartige und vollberechtigte Bauernbewegung, hatte er kein Verständniß. Schlimmer noch war der fanatische Reformator Calvin in Genf, welcher (1553) den geistreichen spanischen Arzt Serveto lebendig verbrennen ließ, weil er den unsinnigen Glauben an die Dreieinigkeit bekämpfte. Ueberhaupt traten die fanatischen „Rechtgläubigen" der reformirten Kirche leider nur zu oft in die blutbefleckten Fußstapfen ihrer papistischen Todfeinde, wie sie es auch heute noch thun. Leider folgten auch ungeheure Greuelthaten der Reformation auf dem Fuße: die Bartholomäus-Nacht und die Hugenotten-Verfolgung in Frankreich, blutige Ketzer-Jagden in Italien, lange Bürgerkriege in England, der Dreißigjährige Krieg in Deutschland. Aber trotz alledem bleibt dem sechzehnten und siebzehnten Jahrhundert der Ruhm, dem denkenden Menschengeiste zuerst wieder freie Bahn geschaffen und die Vernunft von dem erstickenden Drucke der papistischen Herrschaft befreit zu haben. Erst dadurch wurde die mächtige Entfaltung verschiedener Richtungen der kritischen Philosophie und neuer Bahnen der Naturforschung möglich, welche dann dem folgenden achtzehnten Jahrhundert den Ehrentitel des „Jahrhunderts der Aufklärung" erwarb.

IV. **Das Scheinchristenthum des neunzehnten Jahrhunderts.** Als vierten und letzten Hauptabschnitt in der Geschichte des Christenthums stellen wir unser 19. Jahrhundert seinen Vorgängern gegenüber. Wenn in diesen letzeren bereits die „Aufklärung" nach allen Richtungen hin die kritische Philosophie gefördert, und wenn das Aufblühen der Naturwissenschaften derselben die stärksten empirischen Waffen in die Hände gegeben hatte, so erscheint uns doch der Fortschritt nach beiden Richtungen hin in unserem 19. Jahrhundert ganz gewaltig; es beginnt damit wiederum eine ganz neue Periode in der Geschichte des Menschengeistes, charakterisirt durch die Ent-

wickelung der monistischen Naturphilosophie. Schon im Beginne desselben wurde der Grund zu einer neuen Anthropologie gelegt (durch die vergleichende Anatomie von Cuvier) und zu einer neuen Biologie (durch die Philosophie zoologique von Lamarck). Bald folgten diesen beiden großen Franzosen zwei ebenbürtige Deutsche, Baer als Begründer der Entwickelungsgeschichte (1828) und Johannes Müller (1834) als der der vergleichenden Morphologie und Physiologie. Ein Schüler des Letzteren, Theodor Schwann, schuf 1838, im Verein mit M. Schleiden, die grundlegende Zellentheorie. Schon vorher hatte Lyell (1830) die Entwickelungsgeschichte der Erde auf natürliche Ursachen zurückgeführt und damit auch für unseren Planeten die Geltung der mechanischen Kosmogenie bestätigt, welche Kant bereits 1755 mit kühner Hand entworfen hatte. Endlich wurde durch Robert Mayer und Helmholtz (1842) das Energie-Princip festgestellt und damit die zweite, ergänzende Hälfte des großen Substanz-Gesetzes gegeben, dessen erste Hälfte, die Konstanz der Materie, schon Lavoisier entdeckt hatte. Allen diesen tiefen Einblicken in das innere Wesen der Natur setzte dann vor vierzig Jahren Charles Darwin die Krone auf durch seine neue Entwickelungslehre, das größte naturphilosophische Ereigniß unseres Jahrhunderts (1859).

Wie verhält sich nun zu diesen gewaltigen, alles Frühere weit überbietenden Fortschritten der Naturerkenntniß das moderne Christenthum? Zunächst wurde naturgemäß die tiefe Kluft zwischen den beiden Hauptrichtungen desselben immer größer, zwischen dem konservativen Papismus und dem progressiven Protestantismus. Der ultramontane Klerus (— und im Verein mit ihm die orthodoxe „Evangelische Allianz“ —) mußten naturgemäß jenen mächtigen Eroberungen des freien Geistes den heftigsten Widerstand entgegensetzen; sie verharrten unbeirrt auf ihrem strengen Buchstabenglauben und verlangten die unbedingte

Unterwerfung der Vernunft unter das Dogma. Der liberale Protestantismus hingegen verflüchtigte sich immer mehr zu einem monistischen Pantheismus und strebte nach Versöhnung der beiden entgegengesetzten Principien; er suchte die unvermeidliche Anerkennung der empirisch bewiesenen Naturgesetze und der daraus gefolgerten philosophischen Schlüsse mit einer geläuterten Religionsform zu verbinden, in der freilich von der eigentlichen Glaubenslehre fast nichts mehr übrig blieb. Zwischen beiden Extremen bewegten sich zahlreiche Kompromiß-Versuche; darüber hinaus aber drang in immer weitere Kreise die Ueberzeugung, daß das dogmatische Christenthum überhaupt jeden Boden verloren habe, und daß man nur seinen werthvollen ethischen Inhalt in die neue, monistische Religion des 20. Jahrhunderts hinüberretten könne. Da jedoch gleichzeitig die gegebenen äußeren Formen der herrschenden christlichen Religion fortbestanden, da sie sogar trotz der fortgeschrittenen politischen Entwickelung mit den praktischen Bedürfnissen des Staats immer enger verknüpft wurden, entwickelte sich jene weitverbreitete religiöse Weltanschauung der gebildeten Kreise, die wir nur als Scheinchristenthum bezeichnen können — im Grunde eine „religiöse Lüge" bedenklichster Art. Die großen Gefahren, welche dieser tiefe Konflikt zwischen der wahren Ueberzeugung und dem falschen Bekenntniß der modernen Scheinchristen mit sich bringt, hat u. A. trefflich Max Nordau geschildert in seinem interessanten Werke: „Die Konventionellen Lügen der Kulturmenschheit" (1883; XII. Auflage 1886).

Inmitten dieser offenkundigen Unwahrhaftigkeit des herrschenden Scheinchristenthums ist es für den Fortschritt der vernunftgemäßen Naturerkenntniß sehr werthvoll, daß dessen mächtigster und entschiedenster Gegner, der Papismus, um die Mitte des 19. Jahrhunderts die alte Maske angeblicher höherer Geistesbildung abgeworfen und der selbstständigen

Wissenschaft als solcher den entscheidenden „Kampf auf Tod und Leben" angekündigt hat. Es geschah dies in drei bedeutungsvollen Kriegserklärungen gegen die Vernunft, für deren Unzweideutigkeit und Entschiedenheit die moderne Wissenschaft und Kultur dem römischen „Statthalter Christi" nur dankbar sein kann: I. Im Dezember 1854 verkündete der Papst das Dogma von der unbefleckten Empfängniß Mariä. II. Zehn Jahre später, im Dezember 1864, sprach der „heilige Vater" in der berüchtigten Encyklika das absolute Verdammungs-Urtheil über die ganze moderne Civilisation und Geistesbildung aus; in dem begleitenden Syllabus gab er eine Aufzählung und Verfluchung aller einzelnen Vernunftsätze und philosophischen Principien, welche von unserer modernen Wissenschaft als sonnenklare Wahrheit anerkannt sind.[16]) III. Endlich setzte sechs Jahre später, am 13. Juli 1870, der streitbare Kirchenfürst im Vatikan seinem Aberwitz die Krone auf, indem er für sich und alle seine Vorgänger in der Papstwürde die Unfehlbarkeit in Anspruch nahm. Dieser Triumph der römischen Kurie wurde der erstaunten Welt fünf Tage später verkündet, am 18. Juli 1870, an demselben denkwürdigen Tage, an welchem Frankreich den Krieg an Preußen erklärte! Zwei Monate später wurde die weltliche Herrschaft des Papstes in Folge dieses Krieges aufgehoben.

Unfehlbarkeit des Papstes. Diese drei wichtigsten Akte des Papismus im 19. Jahrhundert waren so offenkundige Faustschläge in das Antlitz der Vernunft, daß sie selbst innerhalb der orthodoxen katholischen Kreise von Anfang an das höchste Bedenken erregten. Als man im vatikanischen Koncil am 13. Juli 1870 zur Abstimmung über das Dogma von der Unfehlbarkeit schritt, erklärten sich nur drei Viertel der Kirchenfürsten zu Gunsten desselben, nämlich 451 von 601 Abstimmenden; dazu fehlten noch zahlreiche andere Bischöfe, welche sich der gefährlichen

Abstimmung enthalten wollten. Indessen zeigte sich bald, daß der kluge und menschenkundige Papst richtiger gerechnet hatte als die zaghaften „besonnenen Katholiken“; denn in den leichtgläubigen und ungebildeten Massen fand auch dieses ungeheuerliche Dogma blinde Annahme.

Die ganze Geschichte des Papstthums, wie sie durch Tausende von zuverlässigen Quellen und von handgreiflichen historischen Dokumenten unwiderleglich festgenagelt ist, erscheint für den unbefangenen Kenner als ein gewissenloses Gewebe von Lug und Trug, als ein rücksichtsloses Streben nach absoluter geistlicher Herrschaft und weltlicher Macht, als eine frivole Verleugnung aller der hohen sittlichen Gebote, welche das wahre Christenthum predigt: Menschenliebe und Duldung, Wahrheit und Keuschheit, Armuth und Entsagung. Wenn man die lange Reihe der Päpste und der römischen Kirchenfürsten, aus denen sie gewählt wurden, nach dem Maßstabe der reinen christlichen Moral mustert, ergiebt sich klar, daß die große Mehrzahl derselben schamlose Gaukler und Betrüger waren, viele von ihnen nichtswürdige Verbrecher. Diese allbekannten historischen Thatsachen hindern aber nicht, daß noch heute Millionen von „gebildeten“ gläubigen Katholiken an die „Unfehlbarkeit“ dieses „heiligen Vaters“ glauben, die er sich selbst zugesprochen hat; sie hindern nicht, daß noch heute protestantische Fürsten nach Rom fahren und dem „heiligen Vater“ (ihrem gefährlichsten Feinde!) ihre Verehrung bezeugen; sie hindern nicht, daß noch heute im Deutschen Reichstage die Knechte und Helfershelfer dieses „heiligen Gauklers“ die Geschicke des Deutschen Volkes bestimmen — dank seiner unglaublichen politischen Unfähigkeit und kritiklosen Gläubigkeit!

Encyklika und Syllabus. Unter den angeführten drei großen Gewaltthaten, durch welche der moderne Papismus in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts seine absolute Herr-

schaft zu retten und zu befestigen suchte, ist für uns am interessantesten die Verkündigung der Encyklika und des Syllabus im Dezember 1864; denn in diesen denkwürdigen Aktenstücken wird der Vernunft und Wissenschaft überhaupt jede selbstständige Thätigkeit abgesprochen und ihre absolute Unterwerfung unter den „alleinseligmachenden Glauben", d. h. unter die Dekrete des „unfehlbaren Papstes", gefordert. Die ungeheure Erregung, welche diese maßlose Frechheit in allen gebildeten und unabhängig denkenden Kreisen hervorrief, entsprach dem ungeheuerlichen Inhalte der Encyklika; eine vortreffliche Erörterung ihrer kulturellen und politischen Bedeutung hat u. A. Draper in seiner Geschichte der Konflikte zwischen Religion und Wissenschaft gegeben (1875)[16].

Unbefleckte Empfängniß der Jungfrau Maria. Weniger einschneidend und bedeutungsvoll als die Encyklika und als das Dogma der Infallibilität des Papstes erscheint vielleicht das Dogma von der unbefleckten Empfängniß. Indessen legt nicht nur die römische Hierarchie auf diesen Glaubenssatz das höchste Gewicht, sondern auch ein Theil der orthodoxen Protestanten (z. B. die Evangelische Allianz). Der sogenannte „Immakulat-Eid", d. h. die eidliche Versicherung des Glaubens an die unbefleckte Empfängniß Mariä, gilt noch heute Millionen von Christen als heilige Pflicht. Viele Gläubige verbinden damit einen doppelten Begriff; sie behaupten, daß die Mutter der Jungfrau Maria ebenso durch den „Heiligen Geist" befruchtet worden sei wie diese selbst. Demnach würde dieser seltsame Gott sowohl zur Mutter als zur Tochter in den intimsten Beziehungen gestanden haben; er müßte mithin sein eigener Schwiegervater sein (Saladin). Die vergleichende und kritische Theologie hat neuerdings nachgewiesen, daß auch dieser Mythus, gleich den meisten anderen Legenden der christlichen Mythologie, keineswegs originell, sondern aus älteren Religionen, besonders dem Buddhismus, über-

nommen ist.[18]) Aehnliche Sagen hatten schon mehrere Jahrhunderte vor Christi Geburt eine weite Verbreitung in Indien, Persien, Klein-Asien nnd Griechenland. Wenn Königstöchter oder andere Jungfrauen aus höheren Ständen, ohne legitim verheirathet zu sein, durch die Geburt eines Kindes erfreut wurden, so wurde als der Vater dieses illegitimen Sprößlings meistens ein „Gott" oder „Halbgott" ausgegeben, in diesem Falle der mysteriöse „Heilige Geist".

Die besonderen Gaben des Geistes und Körpers, durch welche solche „Kinder der Liebe" oft vor gewöhnlichen Menschenkindern sich auszeichneten, wurden damit zugleich theilweise durch Vererbung erklärt. Solche hervorragende „Göttersöhne" standen sowohl im Alterthum als im Mittelalter in hohem Ansehen, während der Moral-Kodex der modernen Civilisation ihnen den Mangel der „legitimen" Eltern als Makel anrechnet. In noch höherem Maße gilt dies von den „Göttertöchtern", obwohl diese armen Mädchen an dem fehlenden Titel ihres Vaters ebenso unschuldig sind. Uebrigens weiß Jeder, der sich an der schönheitsvollen Mythologie des klassischen Alterthums erfreut hat, wie gerade die angeblichen Söhne und Töchter der griechischen und römischen „Götter" sich oft den höchsten Idealen des reinen Menschen-Typus am meisten genähert haben; man denke nur an die große legitime und die noch viel größere illegitime Familie des Göttervaters Zeus u. s. w. (Vergl. Shakespeare.)

Was nun speciell die Befruchtung der Jungfrau Maria durch den Heiligen Geist betrifft, so werden wir durch das Zeugniß der Evangelien selbst darüber aufgeklärt. Die beiden Evangelisten, welche allein darüber Bericht erstatten, Matthäus und Lukas, erzählen übereinstimmend, daß die jüdische Jungfrau Maria mit dem Zimmermann Joseph verlobt war, aber ohne dessen Mitwirkung schwanger wurde, und zwar durch den „Heiligen Geist". Matthäus sagt ausdrücklich (Kap. 1, Vers 19):

„Joseph aber, ihr Mann, war fromm und wollte sie nicht in Schande bringen, gedachte aber sie heimlich zu verlassen"; er wurde erst beschwichtigt, als ihm der „Engel des Herrn" mittheilte: „Was in ihr geboren ist, das ist von dem heiligen Geist." Ausführlicher erzählt Lukas (Kap. 1, Vers 26—38) die „Verkündigung Mariä" durch den Erzengel Gabriel mit den Worten: „Der heilige Geist wird über dich kommen, und die Kraft des Höchsten wird dich überschatten" — worauf Maria antwortet: „Siehe, ich bin des Herrn Magd, mir geschehe, wie du gesagt hast." Bekanntlich ist dieser Besuch des Engels Gabriel und seine Verkündigung von vielen berühmten Malern zum Vorwurf interessanter Gemälde gewählt worden. Svoboda sagt darüber: „Der Erzengel spricht da mit einer Aufrichtigkeit, welche die Malerei zum Glück nicht wiederholen konnte. Es zeigt sich auch in diesem Falle die Veredelung eines prosaischen Bibelstoffes durch die bildende Kunst. Allerdings gab es auch Maler, welche für die embryologischen Betrachtungen des Erzengels Gabriel in ihren Darstellungen volles Verständniß bekundeten."

Wie schon vorher angeführt wurde, sind die vier kanonischen Evangelien, welche von der christlichen Kirche allein als die echten anerkannt und als die Grundlagen des Glaubens hochgehalten werden, willkürlich ausgewählt aus einer viel größeren Zahl von Evangelien, deren thatsächliche Angaben sich oft unter sich nicht weniger widersprechen als die Sagen der ersteren. Die Kirchenväter selbst zählen nicht weniger als 40—50 solcher unechter oder apokrypher Evangelien auf; einige davon sind sowohl in griechischer als in lateinischer Sprache vorhanden, so z. B. das Evangelium des Jakobus, des Thomas, des Nikodemus u. A. Die Angaben, welche diese aprokryphen Evangelien über das Leben Jesu machen, besonders über seine Geburt und Kindheit, können ebenso gut (oder vielmehr größtentheils ebenso wenig!) Anspruch auf historische Glaubwürdigkeit erheben als die vier

kanonischen, die sogenannten „echten" Evangelien. Nun findet sich aber in einem jener apokryphen Evangelien eine historische Angabe, die auch durch den „Sepher Tolboth Jeschua" bestätigt wird, und die wahrscheinlich das „Welträthsel" von der übernatürlichen Empfängniß und Geburt Christi ganz einfach und natürlich löst. Jener Geschichtschreiber erzählt mit trockenen Worten in einem Satze die merkwürdige Novelle, welche diese Lösung enthält: „Josephus Pandera, der römische Hauptmann einer kalabresischen Legion, welche in Judäa stand, verführte Mirjam von Bethlehem, ein hebräisches Mädchen, und wurde der Vater von Jesus." Auch andere Angaben desselben über Mirjam (hebräischer Name für Maria) lauten für die „reine Himmelskönigin" recht bedenklich!

Natürlich werden diese historischen Angaben von den officiellen Theologen sorgfältig verschwiegen, da sie schlecht zu dem traditionellen Mythus passen und den Schleier von dessen Geheimniß in sehr einfacher und natürlicher Weise lüften. Um so mehr ist es gutes Recht der objektiven Wahrheitforschung und heilige Pflicht der reinen Vernunft, diese wichtigen Angaben kritisch zu prüfen. Da ergiebt sich denn, daß dieselben sicher weit mehr Anrecht auf Glaubwürdigkeit haben, als alle anderen Behauptungen über den Ursprung Christi. Da wir die übernatürliche Erzeugung durch „Ueberschattung des Höchsten" aus den bekannten wissenschaftlichen Principien überhaupt als reinen Mythus ablehnen müssen, bleibt nur noch die weitverbreitete Behauptung der modernen „rationellen Theologie" übrig, daß der jüdische Zimmermann Joseph der wahre Vater von Christus gewesen sei. Diese Annahme wird aber durch verschiedene Sätze des Evangeliums ausdrücklich widerlegt; Christus selbst war überzeugt, „Gottes Sohn" zu sein, und hat niemals seinen Stiefvater Joseph als seinen Erzeuger anerkannt. Joseph aber wollte seine Braut Maria verlassen, als er entdeckte,

daß sie ohne sein Zuthun schwanger geworden war. Er gab diese Absicht erst auf, nachdem ihm im Traum ein „Engel des Herrn" erschienen war und ihn beschwichtigt hatte. Wie im ersten Kapitel des Evangeliums Matthäi (Vers 24, 25) ausdrücklich hervorgehoben wird, fand die sexuelle Verbindung von Joseph und Maria zum ersten Male statt, nachdem Jesus geboren war.[14])

Die Angabe der apokryphen Evangelien, daß der römische Hauptmann Pandera der wahre Vater von Christus gewesen, erscheint um so glaubhafter, wenn man von streng anthropologischen Gesichtspunkten aus die Person Christi kritisch prüft. Gewöhnlich wird derselbe als reiner Jude betrachtet. Allein gerade die Charakter-Züge, die seine hohe und edle Persönlichkeit besonders auszeichnen und welche seiner „Religion der Liebe" den Stempel aufdrücken, sind entschieden nicht semitisch; vielmehr erscheinen sie als Grundzüge der höheren arischen Rasse und vor Allem ihres edelsten Zweiges, der Hellenen. Nun deutet aber der Name von Christus' wahrem Vater: „Pandera", unzweifelhaft auf hellenischen Ursprung; in einer Handschrift wird er sogar „Pandora" geschrieben. Pandora war aber bekanntlich nach der griechischen Sage die erste, von Vulkan aus Erde gebildete und von den Göttern mit allen Liebreizen ausgestattete Frau, welche Epimetheus heirathete, und welche der Götter-Vater mit der schrecklichen, alle Uebel enthaltenden „Pandora-Büchse" zu den Menschen schickte, zur Strafe dafür, daß der Lichtbringer Prometheus das göttliche Feuer (der „Vernunft"!) vom Himmel entwendet hatte.

Interessant ist übrigens die verschiedene Auffassung und Beurtheilung, welche der Liebesroman der Mirjam von Seiten der vier großen christlichen Kultur-Nationen Europa's erfahren hat. Nach den strengeren Moral-Begriffen der germanischen Rassen wird derselbe schlechtweg verworfen; lieber glaubt der

ehrliche Deutsche und der prüde Brite blind an die unmögliche Sage von der Erzeugung durch den „Heiligen Geist". Wie bekannt, entspricht diese strenge, sorgfältig zur Schau getragene Prüderie der feineren Gesellschaft (besonders in England!) keineswegs dem wahren Zustande der sexuellen Sittlichkeit in dem dortigen „High life". Die Enthüllungen z. B., welche darüber vor einem Dutzend Jahren die „Pall Mall Gazette" brachte, erinnerten sehr an die Zustände von Babylon.

Die romanischen Rassen, welche diese Prüderie verlachen und die sexuellen Verhältnisse leichtfertiger beurtheilen, finden jenen „Roman der Maria" recht anziehend, und der besondere Kultus, dessen gerade in Frankreich und Italien „Unsere liebe Frau" sich erfreut, ist oft in merkwürdiger Naivetät mit jener Liebesgeschichte verknüpft. So findet z. B. Paul de Regla (Dr. Desjardin), welcher (1894) „Jesus von Nazareth vom wissenschaftlichen, geschichtlichen und gesellschaftlichen Standpunkt aus dargestellt" hat, gerade in der unehelichen Geburt Christi ein besonderes „Anrecht auf den Heiligenschein, der seine herrliche Gestalt umstrahlt"!

Es erschien mir nothwendig, diese wichtigen Fragen der Christus-Forschung hier offen im Sinne der objektiven Geschichts-Wissenschaft zu beleuchten, weil die streitende Kirche selbst darauf das größte Gewicht legt, und weil sie den darauf gegründeten Wunderglauben als stärkste Waffe gegen die moderne Weltanschauung verwendet. Der hohe ethische Werth des ursprünglichen reinen Christenthums, der veredelnde Einfluß dieser „Religion der Liebe" auf die Kulturgeschichte, ist unabhängig von jenen mythologischen Dogmen; die angeblichen „Offenbarungen", auf welche sich diese Mythen stützen, sind unvereinbar mit den sichersten Ergebnissen unserer modernen Naturerkenntniß.

Achtzehntes Kapitel.

Unsere monistische Religion.

Monistische Studien über die Religion der Vernunft und ihre Harmonie mit der Wissenschaft. Die drei Kultus-Ideale des Wahren, Guten und Schönen.

„Wer Wissenschaft und Kunst besitzt,
Der hat auch Religion!
Wer diese beiden nicht besitzt,
Der habe Religion."

Goethe.

„Welche Religion ich bekenne? Keine von allen!
Und warum keine? — Aus Religion!"

Schiller.

„Wenn die Welt noch eine unzählbare Zahl von Jahren steht, so wird die Universal-Religion geläuterter Spinozismus sein. Sich selbst überlassene Vernunft führt auf nichts Anderes hinaus, und es ist unmöglich, daß sie auf etwas Anderes hinausführe."

Lichtenberg.

Inhalt des achtzehnten Kapitels.

Der Monismus als Band zwischen Religion und Wissenschaft. Der Kulturkampf. Verhältnisse von Staat und Kirche. Principien der monistischen Religion. Ihre drei Kultus-Ideale: das Wahre, Gute und Schöne. Gegensatz der natürlichen und christlichen Wahrheit. Harmonie der monistischen und christlichen Tugend-Begriffe. Gegensatz der monistischen und christlichen Kunst. Moderne Erweiterung und Bereicherung des Weltbildes. Landschafts-Malerei und moderner Naturgenuß. Schönheiten der Natur. Diesseits und Jenseits. Monistische Kirchen.

Literatur.

David Strauß, Der alte und der neue Glaube. Ein Bekenntniß. 1872. Vierzehnte Auflage. Bonn 1892.

C. Radenhausen, Zum neuen Glauben. Einleitung und Uebersicht zum „Osiris". Hamburg 1877.

Eduard Hartmann, Die Selbstzersetzung des Christenthums und die Religion der Zukunft. Berlin 1874.

John Toland, Pantheistikon. Kosmopolis 1720.

Paul Carus and E. C. Hegeler, The Open Court, A Monthly Magazine. Chicago. Voll. I—XIII. 1886—1899.

— The Monist. A quarterly Magazine devoted to the philosophy of science. Chicago. Voll. I—IX. 1890—1899.

J. C. Morison, Menschheitsdienst. Versuch einer Zukunfts-Religion. Leipzig 1890.

M. J. Savage, Die Religion im Lichte der Darwin'schen Lehre. (Deutsch von R. Schramm.) Leipzig 1886.

Leopold Besser, Die Religion der Naturwissenschaft. Bonn 1890.

Benjamin Vetter, Die moderne Weltanschauung und der Mensch. Sechs öffentliche Vorträge. Zweite Auflage. Jena 1896.

Ernst Haeckel, Der Monismus als Band zwischen Religion und Wissenschaft. Glaubens-Bekenntniß eines Naturforschers. 1892. Achte Auflage 1899.

Viele und sehr angesehene Naturforscher und Philosophen der Gegenwart, welche unsere monistischen Ueberzeugungen theilen, halten die Religion überhaupt für eine abgethane Sache. Sie meinen, daß die klare Einsicht in die Weltentwickelung, die wir den gewaltigen Erkenntnißfortschritten des 19. Jahrhunderts verdanken, nicht bloß das Kausalitäts-Bedürfniß unserer Vernunft vollkommen befriedige, sondern auch die höchsten Gefühls-Bedürfnisse unseres Gemüthes. Diese Ansicht ist in gewissem Sinne richtig, insofern bei einer vollkommen klaren und folgerichtigen Auffassung des Monismus thatsächlich die beiden Begriffe von Religion und Wissenschaft zu Einem mit einander verschmelzen. Indessen nur wenige entschlossene Denker ringen sich zu dieser höchsten und reinsten Auffassung von Spinoza und Goethe empor; vielmehr verharren die meisten Gebildeten unserer Zeit (ganz abgesehen von den ungebildeten Volksmassen) bei der Ueberzeugung, daß die Religion ein selbstständiges, von der Wissenschaft unabhängiges Gebiet unseres Geisteslebens darstelle, nicht minder werthvoll und unentbehrlich als die letztere.

Wenn wir diesen Standpunkt einnehmen, können wir eine Versöhnung zwischen jenen beiden großen, anscheinend getrennten Gebieten in der Auffassung finden, welche ich 1892 in meinem

Altenburger Vortrage niedergelegt habe: „Der Monismus als Band zwischen Religion und Wissenschaft". In dem Vorwort zu diesem „Glaubensbekenntniß eines Naturforschers" habe ich mich über dessen doppelten Zweck mit folgenden Worten geäußert: „Erstens möchte ich damit derjenigen vernünftigen Weltanschauung Ausdruck geben, welche uns durch die neueren Fortschritte der einheitlichen Naturerkenntniß mit logischer Nothwendigkeit aufgedrungen wird; sie wohnt im Innersten von fast allen unbefangenen und denkenden Naturforschern, wenn auch nur Wenige den Muth oder das Bedürfniß haben, sie offen zu bekennen. Zweitens möchte ich dadurch ein Band zwischen Religion und Wissenschaft knüpfen und somit zur Ausgleichung des Gegensatzes beitragen, welcher zwischen diesen beiden Gebieten der höchsten menschlichen Geistesthätigkeit unnöthiger Weise aufrecht erhalten wird; das ethische Bedürfniß unseres Gemüthes wird durch den Monismus ebenso befriedigt wie das logische Kausalitäts-Bedürfniß unseres Verstandes."

Die starke Wirkung, welche dieser Altenburger Vortrag hatte, beweist, daß ich mit diesem monistischen Glaubensbekenntniß nicht nur dasjenige vieler Naturforscher, sondern auch zahlreicher gebildeter Männer und Frauen aus verschiedenen Berufskreisen ausgesprochen hatte. Nicht nur wurde ich durch Hunderte von zustimmenden Briefen belohnt, sondern auch durch die weite Verbreitung des Vortrags, von welchem innerhalb sechs Monaten sechs Auflagen erschienen. Ich darf diesen unerwarteten Erfolg um so höher anschlagen, als jenes Glaubensbekenntniß ursprünglich eine freie Gelegenheitsrede war, die unvorbereitet am 9. Oktober 1892 in Altenburg während des Jubiläums der Naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes entstand. Natürlich erfolgte auch bald die nothwendige Gegenwirkung nach der anderen Seite; ich wurde nicht nur von der ultramontanen

Presse des **Papismus** auf das Heftigste angegriffen, von den geschworenen Vertheidigern des Aberglaubens, sondern auch von „liberalen“ Kriegsmännern des evangelischen Christenthums, welche sowohl die wissenschaftliche Wahrheit als auch den aufgeklärten Glauben zu vertreten behaupten. Nun hat sich aber in den sieben seitdem verflossenen Jahren der große Kampf zwischen der modernen Naturwissenschaft und dem orthodoxen Christenthum immer drohender gestaltet; er ist für die erstere um so gefährlicher geworden, je mächtigere Unterstützung das letztere durch die wachsende geistige und politische Reaktion gefunden hat. Ist doch die letztere in manchen Ländern schon so weit vorgeschritten, daß die gesetzlich garantirte Denk- und Gewissens-Freiheit praktisch schwer gefährdet wird (so z. B. jetzt in Bayern). In der That hat der große weltgeschichtliche Geisteskampf, welchen **John Draper** in seiner „Geschichte der Konflikte zwischen Religion und Wissenschaft“ so vortrefflich schildert, heute eine Schärfe und Bedeutung erlangt wie nie zuvor; man bezeichnet ihn deßhalb seit 27 Jahren mit Recht als „**Kulturkampf**“.

Der Kulturkampf. Die berühmte **Encyklika** nebst **Syllabus**, welche der streitbare Papst Pius IX. 1864 in alle Welt gesandt hatte, erklärte in der Hauptsache der ganzen modernen Wissenschaft den Krieg; sie forderte blinde Unterwerfung der Vernunft unter die Dogmen des „unfehlbaren Statthalters Christi“. Das Ungeheuerliche und Unerhörte dieses brutalen Attentates gegen die höchsten Güter der Kultur-Menschheit rüttelte selbst viele träge und indolente Gemüther aus ihrem gewohnten Glaubens-Schlafe. Im Vereine mit der nachfolgenden Verkündung der päpstlichen **Infallibilität** (1870) rief die Encyklika eine weitgehende Erregung hervor und eine energische Abwehr, welche zu den besten Hoffnungen berechtigte. In dem neuen Deutschen Reiche, welches in den Kämpfen von 1866 und 1871 unter schweren Opfern seine unentbehrliche

nationale Einheit errungen hatte, wurden die frechen Attentate des Papismus besonders schwer empfunden; denn einerseits ist Deutschland die Geburtsstätte der Reformation und der modernen Geistesbefreiung, andererseits aber besitzt es leider in seinen 18 Millionen Katholiken ein mächtiges Heer von streitbaren Gläubigen, welches an blindem Gehorsam gegen die Befehle seines Oberhirten von keinem anderen Kultur-Volke übertroffen wird*). Die hieraus entspringenden Gefahren erkannte mit klarem Blick der gewaltige Staatsmann, der das „politische Welträthsel" der deutschen National-Zerrissenheit gelöst und uns durch bewunderungswürdige Staatskunst zu dem ersehnten Ziele nationaler Einheit und Macht geführt hatte. Fürst Bismarck begann 1872 jenen denkwürdigen, vom Vatikan aufgedrungenen Kulturkampf, der von dem ausgezeichneten Kultusminister Falk durch die „Maigesetzgebung" (1873) ebenso klug als energisch geführt wurde. Leider mußte derselbe schon sechs Jahre später aufgegeben werden. Obwohl unser größter Staatsmann ein ausgezeichneter Menschenkenner und kluger Realpolitiker war, hatte er doch die Macht von drei gewaltigen Hindernissen unterschätzt: erstens die unübertroffene Schlauheit und gewissenlose Perfidie der römischen Kurie, zweitens die entsprechende Gedankenlosigkeit und Leichtgläubigkeit der ungebildeten katholischen Massen, auf welche sich die erstere stützte, und drittens die Macht der Trägheit, des Fortbestehens des Unvernünftigen, bloß weil es da ist. So mußte denn schon 1878, nachdem der klügere Papst Leo XIII. seine Regierung angetreten hatte, der schwere „Gang nach Canossa" wiederholt werden. Die neu gestärkte Macht des Vatikans nahm seitdem wieder mächtig zu, einerseits durch die gewissenlosen Ränke und Schlangen-Windungen

*) Christus sagt zu Petrus: „Weide meine Schafe!" Die Nachfolger auf dem Stuhle Petri haben das „Weiden" in „Scheeren" übersetzt.

seiner aalglatten Jesuiten-Politik, andererseits durch die falsche Kirchenpolitik der deutschen Reichsregierung und die merkwürdige politische Unfähigkeit des deutschen Volkes. So müssen wir denn jetzt am Schlusse des 19. Jahrhunderts das beschämende Schauspiel erleben, daß das sogenannte „Centrum im Deutschen Reichstage Trumpf" ist, und daß die Geschicke unseres gedemüthigten Vaterlandes von einer papistischen Partei geleitet werden, deren Kopfzahl noch nicht den dritten Theil der ganzen Bevölkerung beträgt.

Als der deutsche Kulturkampf 1872 begann, wurde er mit vollem Rechte von allen frei denkenden Männern als eine politische Erneuerung der Reformation begrüßt, als ein energischer Versuch, die moderne Kultur von dem Joche der papistischen Geistes-Tyrannei zu befreien; die gesammte liberale Presse feierte Fürst Bismarck als „politischen Luther", als den gewaltigen Helden, der nicht nur die nationale Einigung, sondern auch die geistige Befreiung Deutschlands erringe. Zehn Jahre später, nachdem der Papismus gesiegt hatte, behauptete dieselbe „liberale Presse" das Gegentheil und erklärte den Kulturkampf für einen großen Fehler; und dasselbe thut sie noch heute. Diese Thatsache beweist nur, wie kurz das Gedächtniß unserer Zeitungsschreiber, wie mangelhaft ihre Kenntniß der Geschichte und wie unvollkommen ihre philosophische Bildung ist. Der sogenannte „Friedensschluß zwischen Staat und Kirche" ist immer nur ein Waffenstillstand. Der moderne Papismus, getreu den absolutistischen, seit 1600 Jahren befolgten Principien, will und muß die Alleinherrschaft über die leichtgläubigen Seelen behaupten; er muß die absolute Unterwerfung des Kulturstaates fordern, der als solcher die Rechte der Vernunft und Wissenschaft vertritt. Wirklicher Friede kann erst eintreten, wenn einer der beiden ringenden Kämpfer bewältigt am Boden liegt. Entweder siegt die „alleinseligmachende Kirche", und dann hört

„freie Wissenschaft und freie Lehre" überhaupt auf; dann werden sich unsere Universitäten in Konvikte, unsere Gymnasien in Klosterschulen verwandeln. Oder es siegt der moderne Vernunft-Staat, und dann wird sich im 20. Jahrhundert die menschliche Bildung, Freiheit und Wohlstand in noch weit höherem Maaße fortschreitend entwickeln, als es im 19. erfreulicher Weise der Fall gewesen ist. (Vergl. oben S. 355, 356, Eduard Hartmann.)

Gerade zur Förderung dieser hohen Ziele erscheint es höchst wichtig, daß die moderne Naturwissenschaft nicht bloß die Wahngebäude des Aberglaubens zertrümmert und deren wüsten Schutt aus dem Wege räumt, sondern daß sie auch auf dem frei gewordenen Bauplatze ein neues wohnliches Gebäude für das menschliche Gemüth herrichtet; einen Palast der Vernunft, in welchem wir mittelst unserer neu gewonnenen monistischen Weltanschauung die wahre „Dreieinigkeit" des 19. Jahrhunderts andächtig verehren, die Trinität des Wahren, Guten und Schönen. Um den Kultus dieser göttlichen Ideale greifbar zu gestalten, erscheint es vor Allem nothwendig, uns mit den herrschenden Religionsformen des Christenthums aus einander zu setzen und die Veränderungen in's Auge zu fassen, welche bei der Ersetzung der letzteren durch die erstere zu erstreben sind. Denn die christliche Religion besitzt (in ihrer ursprünglichen, reinen Form!) trotz aller Irrthümer und Mängel einen so hohen sittlichen Werth, sie ist vor Allem seit anderthalb Jahrtausenden so eng mit den wichtigsten socialen und politischen Einrichtungen unseres Kulturlebens verwachsen, daß wir uns bei Begründung unserer monistischen Religion möglichst an die bestehenden Institutionen anlehnen müssen. Wir wollen keine gewaltsame Revolution, sondern eine vernünftige Reformation unseres religiösen Geisteslebens. In ähnlicher Weise nun, wie vor 2000 Jahren die klassische Poesie der alten Hellenen ihre Tugend-Ideale in Götter-Gestalten verkörperte,

können wir auch unseren drei Vernunft-Idealen die Gestalt hehrer Göttinnen verleihen; wir wollen untersuchen, wie die drei Göttinnen der Wahrheit, der Schönheit und der Tugend nach unserem Monismus sich gestalten; und wir wollen ferner ihr Verhältniß zu den entsprechenden Göttern des Christenthums untersuchen, die sie ersetzen sollen.

I. **Das Ideal der Wahrheit.** Wir haben uns durch die vorhergehenden Betrachtungen (besonders im ersten und dritten Abschnitt) überzeugt, daß die reine Wahrheit nur in dem Tempel der Natur-Erkenntniß zu finden ist, und daß die einzigen brauchbaren Wege zu demselben die kritische „Beobachtung und Reflexion“ sind, die empirische Erforschung der Thatsachen und die vernunftgemäße Erkenntniß ihrer bewirkenden Ursachen. So gelangen wir mittelst der reinen Vernunft zur wahren Wissenschaft, dem kostbarsten Schatze der Kultur-Menschheit. Dagegen müssen wir aus den gewichtigen, im 16. Kapitel erörterten Ursachen jede sogenannte „Offenbarung“ ablehnen, jede Glaubens-Dichtung, welche behauptet, auf übernatürlichem Wege Wahrheiten zu erkennen, zu deren Entdeckung unsere Vernunft nicht ausreicht. Da nun das ganze Glaubens-Gebäude der jüdisch-christlichen Religion, ebenso wie das islamitische und buddhistische, auf solchen angeblichen Offenbarungen beruht, da ferner diese mystischen Phantasie-Produkte direkt der klaren empirischen Natur-Erkenntniß widersprechen, so ist es sicher, daß wir die Wahrheit nur mittelst der Vernunft-Thätigkeit der echten Wissenschaft finden können, nicht mittelst der Phantasie-Dichtung des mystischen Glaubens. In dieser Beziehung ist es ganz sicher, daß die christliche Weltanschauung durch die monistische Philosophie zu ersetzen ist. Die Göttin der Wahrheit wohnt im Tempel der Natur, im grünen Walde, auf dem blauen Meere, auf den schneebedeckten Gebirgshöhen; — aber nicht in den dumpfen Hallen der Klöster, in den engen

Kerkern der Konvikt-Schulen und nicht in den weihrauchduftenden christlichen Kirchen. Die Wege, auf denen wir uns dieser herrlichen Göttin der Wahrheit und Erkenntniß nähern, sind die liebevolle Erforschung der Natur und ihrer Gesetze, die Beobachtung der unendlich großen Sternenwelt mittelst des Teleskops, der unendlich kleinen Zellenwelt mittelst des Mikroskops; — aber nicht sinnlose Andachts-Uebungen und gedankenlose Gebete, nicht die Opfergaben des Ablasses und der Peterspfennige. Die kostbaren Gaben, mit denen uns die Göttin der Wahrheit beschenkt, sind die herrlichen Früchte vom Baume der Erkenntniß und der unschätzbare Gewinn einer klaren, einheitlichen Weltanschauung, — aber nicht der Glaube an übernatürliche „Wunder" und das Wahngebilde eines „ewigen Lebens".

II. **Das Ideal der Tugend.** Anders als mit dem ewig Wahren verhält es sich mit dem Gottes-Ideal des ewig Guten. Während bei der Erkenntniß der Wahrheit die Offenbarung der Kirche völlig auszuschließen und allein die Erforschung der Natur zu befragen ist, fällt dagegen der Inbegriff des Guten, den wir Tugend nennen, in unserer monistischen Religion größtentheils mit der christlichen Tugend zusammen; natürlich gilt das nur von dem ursprünglichen, reinen Christenthum der drei ersten Jahrhunderte, wie dessen Tugendlehren in den Evangelien und in den paulinischen Briefen niedergelegt sind; — es gilt aber nicht von der vatikanischen Karikatur jener reinen Lehre, welche die europäische Kultur zu ihrem unendlichen Schaden durch zwölf Jahrhunderte beherrscht hat. Den besten Theil der christlichen Moral, an dem wir festhalten, bilden die Humanitäts-Gebote der Liebe und Duldung, des Mitleids und der Hilfe. Nur sind diese edlen Pflichtgebote, die man als „christliche Moral" (im besten Sinne!) zusammenfaßt, keine neuen Erfindungen des Christenthums, sondern sie sind von diesem aus älteren Religionsformen herübergenommen. In der That ist ja die „Goldene

Regel", welche diese Gebote in einem Satze zusammenfaßt, Jahrhunderte älter als das Christenthum. In der Praxis des Lebens aber wurde dieses natürliche Sittengesetz ebenso oft von Atheisten und Nichtchristen sorgsam befolgt als von frommen, gläubigen Christen außer Acht gelassen. Uebrigens beging die christliche Tugendlehre einen großen Fehler, indem sie einseitig den Altruismus zum Gebote erhob, den Egoismus dagegen verwarf. Unsere monistische Ethik legt beiden gleichen Werth bei und findet die vollkommene Tugend in dem richtigen Gleichgewicht von Nächstenliebe und Eigenliebe. (Vergl. Kapitel 19: Das ethische Grundgesetz, S. 404—407.)

III. **Das Ideal der Schönheit.** In größten Gegensatz zum Christenthum tritt unser Monismus auf dem Gebiete der Schönheit. Das ursprüngliche, reine Christenthum predigte die Werthlosigkeit des irdischen Lebens und betrachtete dasselbe bloß als eine Vorbereitung für das ewige Leben im „Jenseits". Daraus folgt unmittelbar, daß Alles, was das menschliche Leben im „Diesseits" darbietet, alles Schöne in Kunst und Wissenschaft, im öffentlichen und privaten Leben, keinen Werth besitzt. Der wahre Christ muß sich von ihm abwenden und nur daran denken, sich für das Jenseits würdig vorzubereiten. Die Verachtung der Natur, die Abwendung von allen ihren unerschöpflichen Reizen, die Verwerfung jeder Art von schöner Kunst sind echte Christen-Pflichten; diese würden am vollkommensten erfüllt, wenn der Mensch sich von seinen Mitmenschen absonderte, sich kasteite und in Klöstern oder Einsiedeleien ausschließlich mit der „Anbetung Gottes" beschäftigte.

Nun lehrt uns freilich die Kulturgeschichte, daß diese asketische Christen-Moral, die aller Natur Hohn sprach, als natürliche Folge das Gegentheil bewirkte. Die Klöster, die Asyle der Keuschheit und Zucht, wurden bald die Brutstätten der tollsten Orgien; der sexuelle Verkehr der Mönche und Nonnen erzeugte

massenhaft Novellen, wie sie die Literatur der Renaissance sehr naturwahr geschildert hat. Der Kultus der „Schönheit", der hier getrieben wurde, stand mit der gepredigten „Weltentsagung" in schneidendem Widerspruch, und dasselbe gilt von dem Luxus und der Pracht, welche sich bald in dem sittenlosen Privatleben des höheren katholischen Klerus und in der künstlerischen Ausschmückung der christlichen Kirchen und Klöster entwickelten.

Christliche Kunst. Man wird hier einwenden, daß unsere Ansicht durch die Schönheitsfülle der christlichen Kunst widerlegt werde, welche besonders in der Blüthezeit des Mittelalters so unvergängliche Werke schuf. Die prachtvollen gothischen Dome und byzantinischen Basiliken, die Hunderte von prächtigen Kapellen, die Tausende von Marmor-Statuen christlicher Heiligen und Märtyrer, die Millionen von schönen Heiligenbildern, von tiefempfundenen Darstellungen von Christus und der Madonna — sie zeugen alle von einer Entwickelung der schönen Künste im Mittelalter, die in ihrer Art einzig ist. Alle diese herrlichen Denkmäler der bildenden Kunst, ebenso wie die der Dichtkunst, behalten ihren hohen ästhetischen Werth, gleichviel, wie wir die darin enthaltene Mischung von „Wahrheit und Dichtung" beurtheilen. Aber was hat das Alles mit der reinen Christenlehre zu thun? Mit jener Religion der Entsagung, welche von allem irdischen Prunk und Glanz, von aller materiellen Schönheit und Kunst sich abwendete, welche das Familienleben und die Frauenliebe gering schätzte, welche allein die Sorge um die immateriellen Güter des „ewigen Lebens" predigte? Der Begriff der „christlichen Kunst" ist eigentlich ein Widerspruch in sich, ein „Contradictio in adjecto". Die reichen Kirchenfürsten freilich, welche dieselben pflegten, verfolgten damit ganz andere Zwecke, und sie erreichten sie auch vollständig. Indem sie das ganze Interesse und Streben des menschlichen Geistes im Mittelalter auf die christliche Kirche und deren eigenthümliche Kunst

lenkten, wendeten sie dasselbe von der Natur ab und von der Erkenntniß der hier verborgenen Schätze, die zu selbstständiger Wissenschaft geführt hätten. Außerdem aber erinnerte der tägliche Anblick der überall massenhaft ausgestellten Heiligenbilder, der Darstellungen aus der „heiligen Geschichte", den gläubigen Christen jederzeit an den reichen Sagenschatz, den die Phantasie der Kirche angesammelt hatte. Die Legenden derselben wurden für wahre Erzählungen, die Wundergeschichten für wirkliche Ereignisse ausgegeben und geglaubt. Unzweifelhaft hat in dieser Beziehung die christliche Kunst einen ungeheuren Einfluß auf die allgemeine Bildung und ganz besonders auf die Festigung des Glaubens geübt, einen Einfluß, der sich in der ganzen Kulturwelt bis auf den heutigen Tag geltend macht.

Monistische Kunst. Das diametrale Gegenstück dieser herrschenden christlichen Kunst ist diejenige neue Form der bildenden Kunst, die sich erst in unserem Jahrhundert, im Zusammenhang mit der Naturwissenschaft entwickelt hat. Die überraschende Erweiterung unserer Weltkenntniß, die Entdeckung von unzähligen schönen Lebens-Formen, die wir der letzteren verdanken, hat in unserer Zeit einen ganz anderen ästhetischen Sinn geweckt und damit auch der bildenden Kunst eine neue Richtung gegeben. Zahlreiche wissenschaftliche Reisen und große Expeditionen zur Erforschung unbekannter Länder und Meere förderten schon im vorigen, noch viel mehr aber in unserem Jahrhundert eine ungeahnte Fülle von unbekannten organischen Formen zu Tage. Die Zahl der neuen Thier- und Pflanzen-Arten wuchs bald in's Unermeßliche, und unter diesen (besonders unter den früher vernachlässigten niederen Gruppen) fanden sich Tausende schöner und interessanter Gestalten, ganz neue Motive für Malerei und Bildhauerei, für Architektur und Kunstgewerbe. Eine neue Welt erschloß in dieser Beziehung besonders die ausgedehntere mikroskopische Forschung in der zweiten Hälfte

des Jahrhunderts und namentlich die Entdeckung der fabelhaften Tiefsee-Bewohner, die erst durch die berühmte Challenger-Expedition (1872—1876) an's Licht gezogen wurden*). Tausende von zierlichen Radiolarien und Thalamophoren, von prächtigen Medusen und Korallen, von abenteuerlichen Mollusken und Krebsen eröffneten uns da mit einem Male eine ungeahnte Fülle von verborgenen Formen, deren eigenartige Schönheit und Mannigfaltigkeit alle von der menschlichen Phantasie geschaffenen Kunstprodukte weitaus übertrifft. Allein schon in den 50 großen Bänden des Challenger-Werkes ist auf 3000 Tafeln eine Masse solcher schönen Gestalten abgebildet; aber auch in vielen anderen großen Prachtwerken, welche die mächtig wachsende zoologische und botanische Literatur der letzten Decennien enthält, sind Millionen reizender Formen dargestellt. Ich habe kürzlich den Versuch begonnen, in meinen „Kunstformen der Natur" (1899) eine Auswahl von solchen schönen und reizvollen Gestalten weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Indessen bedarf es nicht weiter Reisen und kostspieliger Werke, um jedem Menschen die Herrlichkeiten dieser Welt zu erschließen. Vielmehr müssen dafür nur seine Augen geöffnet und sein Sinn geübt werden. Ueberall bietet die umgebende Natur eine überreiche Fülle von schönen und interessanten Objekten aller Art. In jedem Moose und Grashalme, in jedem Käfer und Schmetterling finden wir bei genauer Untersuchung Schönheiten, an denen der Mensch gewöhnlich achtlos vorübergeht. Vollends wenn wir dieselben mit einer Lupe bei schwacher Vergrößerung betrachten, oder noch mehr, wenn wir die stärkere Vergrößerung eines guten Mikroskopes anwenden, entdecken wir überall in der organischen Natur eine neue Welt voll unerschöpflicher Reize.

---

*) Vergl. E. Haeckel, Das Challenger-Werk, Deutsche Rundschau Februar 1896. — (XXII. Jahrg., Heft 5 S. 232.)

Aber nicht nur für diese ästhetische Betrachtung des Kleinen und Kleinsten, sondern auch für diejenige des Großen und Größten in der Natur hat uns erst unser 19. Jahrhundert die Augen geöffnet. Noch im Beginne desselben war die Ansicht herrschend, daß die Hochgebirgs-Natur zwar großartig, aber abschreckend, das Meer zwar gewaltig, aber furchtbar sei. Jetzt, am Ende desselben sind die meisten Gebildeten — und besonders die Bewohner der Großstädte — glücklich, wenn sie jährlich auf ein paar Wochen die Herrlichkeit der Alpen und die Krystallpracht der Gletscherwelt genießen können, oder wenn sie sich an der Majestät des blauen Meeres, an den reizenden Landschaftsbildern seiner Küsten erfreuen können. Alle diese Quellen des edelsten Naturgenusses sind uns erst neuerdings in ihrer ganzen Herrlichkeit offenbar und verständlich geworden, und die erstaunlich gesteigerte Leichtigkeit und Schnelligkeit des Verkehrs hat selbst den Unbemittelteren die Gelegenheit zu ihrer Kenntniß verschafft. Alle diese Fortschritte im ästhetischen Naturgenusse — und damit zugleich im wissenschaftlichen Naturverständniß — bedeuten ebenso viele Fortschritte in der höheren menschlichen Geistesbildung und damit zugleich in unserer monistischen Religion.

Landschaftsmalerei und Illustrations-Werke. Der Gegensatz, in welchem unser *naturalistisches* Jahrhundert zu den vorhergehenden *anthropistischen* steht, prägt sich besonders in der verschiedenen Werthschätzung und Verbreitung von Illustrationen der mannigfaltigsten Natur-Objekte aus. Es hat sich in unserer Zeit ein lebhaftes Interesse für bildliche Darstellung derselben entwickelt, das früheren Zeiten unbekannt war; dasselbe wird unterstützt durch die erstaunlichen Fortschritte der Technik und des Verkehrs, welche eine allgemeine Verbreitung derselben in weitesten Kreisen gestatten. Zahlreiche illustrirte Zeitschriften verbreiten mit der allgemeinen Bildung zugleich den Sinn für die unendliche Schönheit der Natur in allen Gebieten.

Besonders ist es aber die Landschaftsmalerei, die hier eine früher nicht geahnte Bedeutung gewonnen hat. Schon in der ersten Hälfte des Jahrhunderts hatte einer unserer größten und vielseitigsten Naturforscher, Alexander Humboldt, darauf hingewiesen, wie die Entwickelung der modernen Landschaftsmalerei nicht nur als „Anregungs-Mittel zum Naturstudium“ und als geographisches Anschauungs-Mittel von hoher Bedeutung sei, sondern wie sie auch in anderer Beziehung als ein edles Bildungsmittel hochzuschätzen sei. Seitdem ist der Sinn dafür noch bedeutend weiter entwickelt. Es sollte Aufgabe jeder Schule sein, die Kinder frühzeitig zum Genusse der Landschaft anzuleiten und zu der höchst dankbaren Kunst, sie durch Zeichnen und Aquarell-Malen ihrem Gedächtniß einzuprägen.

Moderner Naturgenuß. Der unendliche Reichthum der Natur an Schönem und Erhabenem bietet jedem Menschen, der offene Augen und ästhetischen Sinn besitzt, eine unerschöpfliche Fülle der herrlichsten Gaben. So werthvoll und beglückend aber auch der unmittelbare Genuß jeder einzelnen Gabe ist, so wird deren Werth doch noch hoch gesteigert durch die Erkenntniß ihrer Bedeutung und ihres Zusammenhanges mit der übrigen Natur. Als Alexander Humboldt vor fünfzig Jahren in seinem großartigen „Kosmos“ den „Entwurf einer physischen Weltbeschreibung“ gab, als er in seinen mustergültigen „Ansichten der Natur“ wissenschaftliche und ästhetische Betrachtung in glücklichster Weise verband, da hat er mit Recht hervorgehoben, wie eng der veredelte Naturgenuß mit der „wissenschaftlichen Ergründung der Weltgesetze“ verknüpft ist, und wie beide vereinigt dazu dienen, das Menschenwesen auf eine höhere Stufe der Vollendung zu erheben. Die staunende Bewunderung, mit der wir den gestirnten Himmel und das mikroskopische Leben in einem Wassertropfen betrachten, die Ehrfurcht, mit der wir das wunderbare Wirken der Energie in der bewegten Materie untersuchen,

die Andacht, mit welcher wir die Geltung des allumfassenden Substanz-Gesetzes im Universum verehren, — sie alle sind Bestandtheile unseres Gemüths-Lebens, die unter den Begriff der „natürlichen Religion“ fallen.

Diesseits und Jenseits. Die angedeuteten Fortschritte der Neuzeit in der Erkenntniß des Wahren und im Genusse des Schönen bilden ebenso einerseits einen werthvollen Inhalt unserer monistischen Religion, als sie andererseits in feindlichem Gegensatze zum Christenthum stehen. Denn der menschliche Geist lebt dort in dem bekannten „Diesseits“, hier in einem unbekannten „Jenseits“. Unser Monismus lehrt, daß wir sterbliche Kinder der Erde sind, die ein oder zwei, höchstens drei „Menschenalter“ hindurch das Glück haben, im Diesseits die Herrlichkeiten dieses Planeten zu genießen, die unerschöpfliche Fülle seiner Schönheit zu schauen und die wunderbaren Spiele seiner Naturkräfte zu erkennen. Das Christenthum dagegen lehrt, daß die Erde ein elendes Jammerthal ist, auf welchem wir bloß eine kurze Zeit lang uns zu kasteien und abzuquälen brauchen, um sodann im „Jenseits“ ein ewiges Leben voller Wonne zu genießen. Wo dieses „Jenseits“ liegt, und wie diese Herrlichkeit des ewigen Lebens eigentlich beschaffen sein soll, das hat uns noch keine „Offenbarung“ gesagt. Solange der „Himmel“ für den Menschen ein blaues Zelt war, ausgespannt über der scheibenförmigen Erde und erleuchtet durch das blinkende Lampenlicht einiger tausend Sterne, konnte sich die menschliche Phantasie oben in diesem Himmelssaal allenfalls das ambrosische Gastmahl der olympischen Götter oder die Tafel-Freuden der Walhalla-Bewohner vorstellen. Nun ist aber neuerdings für alle diese Gottheiten und für die mit ihnen tafelnden „unsterblichen Seelen“ die offenkundige, von David Strauß geschilderte Wohnungsnoth eingetreten; denn wir wissen jetzt durch die Astrophysik, daß der unendliche Raum mit ungenießbarem Aether erfüllt ist, und daß Millionen

von Weltkörpern, nach ewigen ehernen „Gesetzen“ bewegt, sich rastlos in demselben umhertreiben, alle im ewigen großen „Werden und Vergehen“ begriffen.

Monistische Kirchen. Die Stätten der Andacht, in denen der Mensch sein religiöses Gemüths-Bedürfniß befriedigt und die Gegenstände seiner Anbetung verehrt, betrachtet er als seine geheiligten „Kirchen“. Die Pagoden im buddhistischen Asien, die griechischen Tempel im klassischen Alterthum, die Synagogen in Palästina, die Moscheen in Egypten, die katholischen Dome im südlichen und die evangelischen Kathedralen im nördlichen Europa — alle diese „Gotteshäuser“ sollen dazu dienen, den Menschen über die Misere und Prosa des realen Alltagslebens zu erheben; sie sollen ihn in die Weihe und Poesie einer höheren, idealen Welt versetzen. Sie erfüllen diesen Zweck in vielen tausend verschiedenen Formen, entsprechend den verschiedenen Kulturformen und Zeitverhältnissen. Der moderne Mensch, welcher „Wissenschaft und Kunst besitzt“ — und damit zugleich auch „Religion“ —, bedarf keiner besonderen Kirche, keines engen, eingeschlossenen Raumes. Denn überall in der freien Natur, wo er seine Blicke auf das unendliche Universum oder auf einen Theil desselben richtet, überall findet er zwar den harten „Kampf um's Dasein“, aber daneben auch das „Wahre, Schöne und Gute“; überall findet er seine „Kirche“ in der herrlichen Natur selbst. Indessen wird es doch den besonderen Bedürfnissen vieler Menschen entsprechen, auch außerdem in schön geschmückten Tempeln oder Kirchen geschlossene Andachtshäuser zu besitzen, in die sie sich zurückziehen können. Ebenso, wie seit dem 16. Jahrhundert der Papismus zahlreiche Kirchen an die Reformation abtreten mußte, wird im 20. Jahrhundert ein großer Theil an die „freien Gemeinden“ des Monismus übergehen.

Neunzehntes Kapitel.

Unsere monistische Sittenlehre.

Monistische Studien über das ethische Grundgesetz. Gleichgewicht zwischen Selbstliebe und Nächstenliebe. Gleichberechtigung des Egoismus und Altruismus. Fehler der christlichen Moral. Staat, Schule und Kirche.

„Kein Baum wird mit einem Hieb gefällt. Ist aber auch der Hieb, den ich hier gegen eine uralte Denkgewohnheit führe, durchaus nicht der erste: nie könnt' es mir in den Sinn kommen, ihn für den letzten zu halten und zu meinen, daß ich diesen Baum werde fallen sehen. Sollte es mir gelingen, andere und mächtigere Aexte nach derselben Richtung in Bewegung zu setzen: meine kühnsten Wünsche gingen in Erfüllung. Daß eines Tages dieser Baum fallen und die Sittlichkeit an der Einheitlichkeit des Menschen einen zweckentsprechenderen Hort finden wird, als den die Vorstellung einer Doppelnatur bislang ihr geboten hat, bezweifle ich keinen Augenblick."

Carneri (1891).

Inhalt des neunzehnten Kapitels.

Monistische und dualistische Ethik. Widerspruch der reinen und praktischen Vernunft bei Kant. Sein kategorischer Imperativ. Die Neokantianer. Herbert Spencer. Egoismus und Altruismus (Selbstliebe und Nächstenliebe). Aequivalenz beider Naturtriebe. Das ethische Grundgesetz: Die Goldene Regel. Alter desselben. Christliche Sittenlehre. Verachtung des Individuums, des Leibes, der Natur, der Kultur, der Familie, der Frau. Papistische Moral. Unsittliche Folgen des Cölibats. Nothwendigkeit der Abschaffung von Cölibat, Ohrenbeichte und Ablaßkram. Staat und Kirche. Religion ist Privatsache. Kirche und Schule. Staat und Schule. Nothwendigkeit der Schul-Reform.

Literatur.

Herbert Spencer, Principien der Sociologie und der Ethik. Stuttgart 1889.

Lester F. Ward, Dynamic Sociology, or applied social science. 2 Vol. New York 1883.

Bartholomäus Carneri, Der moderne Mensch. Versuche einer Lebensführung. Bonn 1891. — Sittlichkeit und Darwinismus. Drei Bücher Ethik. Wien 1871. — Grundlegung der Ethik. Wien 1881. — Entwickelung und Glückseligkeit. Stuttgart 1886.

Benjamin Vetter, Die moderne Weltanschauung und der Mensch. (Sechs Vorträge.) Zweite Auflage. Jena 1896.

Heinrich Ernst Ziegler, Die Naturwissenschaft und die socialdemokratische Theorie. Stuttgart 1894.

Otto Ammon, Die Gesellschafts-Ordnung und ihre natürlichen Grundlagen. Entwurf einer Social-Anthropologie. Jena 1895.

Paul Lilienfeld, Socialwissenschaft der Zukunft. 5 Theile. Mitau 1873.

Ernst Grosse, Die Formen der Familie und die Formen der Wirthschaft. Leipzig 1896.

F. Hauspaul, Die Seelentheorie und die Gesetze des natürlichen Egoismus und der Anpassung. 1899.

Max Nordau, Die Konventionellen Lügen der Kultur-Menschheit. Leipzig 1883. Zwölfte Auflage 1886.

Das praktische Leben stellt an den Menschen eine Reihe von ganz bestimmten sittlichen Anforderungen, die nur dann richtig und naturgemäß erfüllt werden können, wenn sie in reinem Einklang mit seiner vernünftigen Weltanschauung stehen. Diesem Grundsatze unserer monistischen Philosophie zu Folge muß unsere gesammte Sittenlehre oder Ethik in vernünftigem Zusammenhang mit der einheitlichen Auffassung des „Kosmos“ stehen, welche wir durch unsere fortgeschrittene Erkenntniß der Natur-Gesetze gewonnen haben. Wie das ganze unendliche Universum im Lichte unseres Monismus ein einziges großes Ganzes darstellt, so bildet auch das geistige und sittliche Leben des Menschen nur einen Theil dieses „Kosmos“, und so kann auch unsere naturgemäße Ordnung desselben nur eine einheitliche sein. Es giebt nicht zwei verschiedene, getrennte Welten: eine physische, materielle und eine moralische, immaterielle Welt.

Ganz entgegengesetzter Ansicht ist die große Mehrzahl der Philosophen und Theologen noch heute; sie behaupten mit Immanuel Kant, daß die sittliche Welt von der physischen ganz unabhängig sei und ganz anderen Gesetzen gehorche; also müsse auch das sittliche Bewußtsein des Menschen, als die Basis des moralischen Lebens, ganz unabhängig von der wissenschaftlichen Welterkenntniß sein und sich viel-

mehr auf den religiösen Glauben stützen. Die Erkenntniß der sittlichen Welt soll danach durch die gläubige *praktische Vernunft* geschehen, hingegen diejenige der Natur oder der physischen Welt durch die reine *theoretische Vernunft*. Dieser unzweifelhafte und bewußte *Dualismus* in *Kant's* Philosophie war ihr größter und *schwerster Fehler*; er hat unendliches Unheil angerichtet und wirkt noch heute fort[11]). Zuerst hatte der *kritische Kant* den großartigen und bewunderungswürdigen Palast der reinen Vernunft ausgebaut und einleuchtend gezeigt, daß die drei großen *Central-Dogmen der Metaphysik*: der persönliche Gott, der freie Wille und die unsterbliche Seele, darin nirgends untergebracht werden können, ja daß vernünftige Beweise für deren Realität gar nicht zu finden sind. Später aber baute der *dogmatische Kant* an diesen realen Krystall-Palast der reinen Vernunft das schimmernde ideale Luftschloß der praktischen Vernunft an, in welchem drei imposante Kirchenschiffe zur Wohnstätte jener drei gewaltigen mystischen Gottheiten hergerichtet wurden. Nachdem sie durch die Vorderthür mittelst des vernünftigen Wissens hinausgeschafft waren, kehrten sie nun durch die Hinterthür mittelst des unvernünftigen Glaubens wieder zurück.

Die Kuppel seines großen Glaubens-Domes krönte *Kant* mit einem seltsamen Idol, dem berühmten *kategorischen Imperativ*; danach ist die Forderung des allgemeinen Sittengesetzes *ganz unbedingt*, unabhängig von jeder Rücksicht auf Wirklichkeit und Möglichkeit; sie lautet: „Handle jederzeit so, daß die Maxime (oder der subjektive Grundsatz deines Willens) zugleich als Princip einer allgemeinen Gesetzgebung gelten könne.“ Jeder normale Mensch sollte demnach dasselbe Pflichtgefühl haben wie jeder Andere. Die moderne Anthropologie hat diesen schönen Traum grausam zerstört; sie hat gezeigt, daß unter den Natur-Völkern die Pflichten noch weit verschiedener sind als unter den

Kultur-Nationen. Alle Sitten und Gebräuche, die wir als verwerfliche Sünden oder abscheuliche Laster ansehen (Diebstahl, Betrug, Mord, Ehebruch u. s. w.), gelten bei anderen Völkern unter Umständen als Tugenden oder selbst als Pflichtgebote.

Obgleich nun der offenkundige Gegensatz der beiden Vernünfte von Kant, der principielle Antagonismus der reinen und der praktischen Vernunft, schon im Anfange des Jahrhunderts erkannt und widerlegt wurde, blieb er doch bis heute in weiten Kreisen herrschend. Die moderne Schule der Neokantianer predigt noch heute den „Rückgang auf Kant" so eindringlich gerade wegen dieses willkommenen Dualismus, und die streitende Kirche unterstützt sie dabei auf's Wärmste, weil ihr eigener mystischer Glaube dazu vortrefflich paßt. Eine wirksame Niederlage bereitete demselben erst die moderne Naturwissenschaft in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts; die Voraussetzungen der praktischen Vernunftlehre wurden dadurch hinfällig. Die monistische Kosmologie bewies auf Grund des Substanz-Gesetzes, daß es keinen „persönlichen Gott" giebt; die vergleichende und genetische Psychologie zeigte, daß eine „unsterbliche Seele" nicht existiren kann, und die monistische Physiologie wies nach, daß die Annahme des „freien Willens" auf Täuschung beruht. Die Entwickelungslehre endlich machte klar, daß die „ewigen, ehernen Naturgesetze" der anorganischen Welt auch in der organischen und moralischen Welt Geltung haben.

Unsere moderne Naturerkenntniß wirkt aber für die praktische Philosophie und Ethik nicht nur negativ, indem sie den kantischen Dualismus zertrümmert, sondern auch positiv, indem sie an dessen Stelle das neue Gebäude des ethischen Monismus setzt. Sie zeigt, daß das Pflichtgefühl des Menschen nicht auf einem illusorischen „kategorischen Imperativ" beruht, sondern auf dem realen Boden der socialen Instinkte, die wir bei allen gesellig lebenden

höheren Thieren finden. Sie erkennt als höchstes Ziel der Moral die Herstellung einer gesunden Harmonie zwischen Egoismus und Altruismus, zwischen Selbstliebe und Nächstenliebe. Vor allen Anderen war es der große englische Philosoph Herbert Spencer, dem wir die Begründung dieser monistischen Ethik durch die Entwickelungslehre verdanken.

Egoismus und Altruismus. Der Mensch gehört zu den socialen Wirbelthieren und hat daher, wie alle socialen Thiere, zweierlei verschiedene Pflichten, erstens gegen sich selbst und zweitens gegen die Gesellschaft, der er angehört. Erstere sind Gebote der Selbstliebe (Egoismus), letztere Gebote der Nächstenliebe (Altruismus). Beide natürliche Gebote sind gleich berechtigt, gleich natürlich und gleich unentbehrlich. Will der Mensch in geordneter Gesellschaft existiren und sich wohl befinden, so muß er nicht nur sein eigenes Glück anstreben, sondern auch dasjenige der Gemeinschaft, der er angehört, und der „Nächsten", welche diesen socialen Verein bilden. Er muß erkennen, daß ihr Gedeihen sein Gedeihen ist und ihr Leiden sein Leiden. Dieses sociale Grundgesetz ist so einfach und so naturnothwendig, daß man schwer begreift, wie demselben theoretisch und praktisch widersprochen werden kann; und doch geschieht das noch heute, wie es seit Jahrtausenden geschehen ist[19]).

Aequivalenz des Egoismus und Altruismus. Die gleiche Berechtigung dieser beiden Naturtriebe, die moralische Gleichwerthigkeit der Selbstliebe und der Nächstenliebe ist das wichtigste Fundamental-Princip unserer Moral. Das höchste Ziel aller vernünftigen Sittenlehre ist demnach sehr einfach, die Herstellung des „naturgemäßen Gleichgewichts zwischen Egoismus und Altruismus, zwischen Eigenliebe und Nächstenliebe". Das Goldene Sittengesetz sagt: „Was du willst, daß dir die Leute thuen sollen, das thue du ihnen auch." Aus diesem höchsten Gebot des Christenthums folgt von selbst, daß wir

ebenso heilige Pflichten gegen uns selbst wie gegen unsere Mitmenschen haben. Ich habe meine Auffassung dieses Grundprincips bereits 1892 in meinem „Monismus“ auseinandergesetzt (S. 29, 45) und dabei besonders drei wichtige Sätze betont: I. Beide konkurrirende Triebe sind Naturgesetze, die zum Bestehen der Familie und der Gesellschaft gleich wichtig und gleich nothwendig sind; der Egoismus ermöglicht die Selbsterhaltung des Individuums, der Altruismus diejenige der Gattung und Species, die sich aus der Kette der vergänglichen Individuen zusammensetzt. II. Die socialen Pflichten, welche die Gesellschaftsbildung den associirten Menschen auferlegt, und durch welche sich dieselbe erhält, sind nur höhere Entwickelungsformen der socialen Instinkte, welche wir bei allen höheren, gesellig lebenden Thieren finden (als „erblich gewordene Gewohnheiten“). III. Beim Kulturmenschen steht alle Ethik, sowohl die theoretische als die praktische Sittenlehre, als „Normwissenschaft“ in Zusammenhang mit der Weltanschauung und demnach auch mit der Religion.

Das ethische Grundgesetz. (Das Goldene Sittengesetz.) Aus der Anerkennung unseres Fundamental-Princips der Moral ergiebt sich unmittelbar das höchste Gebot derselben, jenes Pflichtgebot, das man jetzt oft als das Goldene Sittengesetz oder kurz als die „Goldene Regel“ bezeichnet. Christus sprach dasselbe wiederholt in dem einfachen Satze aus: „Du sollst deinen Nächsten lieben wie dich selbst“ (Matth. 19, 19; 22, 39, 40; Römer 13, 9 u. s. w.); der Evangelist Markus (12, 31) fügte ganz richtig hinzu: „Es ist kein größeres Gebot als dieses“; und Matthäus sagte: „In diesen zwei Geboten hänget das ganze Gesetz und die Propheten.“ In diesem wichtigsten und höchsten Gebote stimmt unsere monistische Ethik vollkommen mit der christlichen überein. Nur müssen wir gleich die historische Thatsache hinzufügen, daß

die Aufstellung dieses obersten Grundgesetzes nicht ein Verdienst Christi ist, wie die meisten christlichen Theologen behaupten und ihre unkritischen Gläubigen unbesehen annehmen. Vielmehr ist diese Goldene Regel mehr als fünfhundert Jahre älter als Christus und von vielen verschiedenen Weisen Griechenlands und des Orients als wichtigstes Sittengesetz anerkannt. Pittakos von Mytilene, einer der sieben Weisen Griechenlands, sagte 620 Jahre vor Christus: „Thue deinem Nächsten nicht, was du ihm verübeln würdest." — Konfutse, der große chinesische Philosoph und Religionsstifter (der die Unsterblichkeit der Seele und den persönlichen Gott leugnete), sagte 500 Jahre vor Chr.: „Thue jedem Anderen, was du willst, daß er dir thun soll; und thue keinem Anderen, was du willst, daß er dir nicht thun soll. Du brauchst nur dieses Gebot allein; es ist die Grundlage aller anderen Gebote." — Aristoteles lehrte um die Mitte des vierten Jahrhunderts vor Chr.: „Wir sollen uns gegen Andere so benehmen, als wir wünschen, daß Andere gegen uns handeln sollen." In gleichem Sinne und zum Theil mit denselben Worten wird auch die Goldene Regel von Thales, Isokrates, Aristippus, dem Pythagoräer Sextus und anderen Philosophen des klassischen Alterthums — mehrere Jahrhunderte vor Christus! — ausgesprochen. Vergleiche darüber das ausgezeichnete Werk von Saladin: „Jehovah's Gesammelte Werke", dessen Studium überhaupt jedem ehrlichen, nach Wahrheit strebenden Theologen nicht genug empfohlen werden kann. Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß das Goldene Grundgesetz polyphyletisch entstanden, d. h. zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten von mehreren Philosophen — unabhängig von einander — aufgestellt worden ist. Anderenfalls müßte man annehmen, daß Jesus dasselbe aus anderen orientalischen Quellen (aus älteren semitischen, indischen, chinesischen Traditionen, besonders bud-

bhistischen Lehren übernommen habe, wie es jetzt für die meisten anderen christlichen Glaubenslehren nachgewiesen ist. Saladin faßt die bezüglichen Ergebnisse der modernen kritischen Theologie in dem Satze zusammen: „Es giebt keinen vernünftigen und praktischen, von Jesus gelehrten Moralgrundsatz, der nicht vor ihm auch schon von Anderen gelehrt worden wäre“ (Thales, Solon, Sokrates, Plato, Konfutse u. s. w.).

Christliche Sittenlehre. Da das ethische Grundgesetz demnach bereits seit 2500 Jahren besteht, und da das Christenthum dasselbe ausdrücklich als höchstes, alle anderen umfassendes Gebot an die Spitze seiner Sittenlehre stellt, würde unsere monistische Ethik in diesem wichtigsten Punkte nicht nur mit jenen älteren heidnischen Sittenlehren, sondern auch mit den christlichen in vollkommenem Einklang sein. Leider wird aber diese erfreuliche Harmonie dadurch gestört, daß die Evangelien und die paulinischen Episteln viele andere Sittenlehren enthalten, die jenem ersten und obersten Gebote geradezu widersprechen. Die christlichen Theologen haben sich vergebens bemüht, diese auffälligen und schmerzlich empfundenen Widersprüche durch künstliche Deutungen auszugleichen*). Wir brauchen daher hier nicht darauf einzugehen, müssen aber wohl kurz auf jene bedauerlichen Seiten der christlichen Lehre hinweisen, welche mit der besseren Weltanschauung der Neuzeit unverträglich und bezüglich ihrer praktischen Konsequenzen geradezu schädlich sind. Dahin gehört die Verachtung der christlichen Moral gegen das eigene Individuum, gegen den Leib, die Natur, die Kultur, die Familie und die Frau.

I. Die Selbst-Verachtung des Christenthums. Als obersten und wichtigsten Mißgriff der christlichen Ethik, welcher

*) Vergl. David Strauß, Gesammelte Schriften. Auswahl in 6 Bänden. Bonn 1878. — Saladin, Jehovah's Gesammelte Werke. 1887.

die Goldene Regel geradezu aufhebt, müssen wir die Uebertreibung der Nächstenliebe auf Kosten der Selbstliebe betrachten. Das Christenthum bekämpft und verwirft den Egoismus im Princip, und doch ist dieser Naturtrieb zur Selbsterhaltung absolut unentbehrlich; ja, man kann sagen, daß auch der Altruismus, sein scheinbares Gegentheil, im Grunde ein verfeinerter Egoismus ist. Nichts Großes, nichts Erhabenes ist jemals ohne Egoismus geschehen und ohne die Leidenschaft, welche uns zu großen Opfern befähigt. Nur die Ausschreitungen dieser Triebe sind verwerflich. Zu denjenigen christlichen Geboten, welche uns in frühester Jugend als wichtigste eingeprägt und welche in Millionen von Predigten verherrlicht werden, gehört der Satz (Matthäus 5, 44): „Liebet eure Feinde, segnet, die euch fluchen, thut wohl Denen, die euch hassen, bittet für die, so euch beleidigen und verfolgen.“ Dieses Gebot ist sehr ideal, aber ebenso naturwidrig als praktisch werthlos. Saladin (a. a. O. S. 205) sagt zutreffend: „Dies zu thun, wäre unrecht, wenn es überhaupt möglich wäre; und es wäre überhaupt unmöglich, selbst wenn es recht wäre.“ Ebenso verhält es sich mit der Anweisung: „Wenn dir Jemand den Rock nimmt, dem gieb auch den Mantel“; d. h. in das moderne Leben übersetzt: „Wenn dich ein gewissenloser Schuft um die eine Hälfte deines Vermögens betrügt, dann schenke ihm auch noch die andere Hälfte“ — oder in die politische Praxis übertragen: „Wenn euch einfältigen Deutschen die frommen Engländer in Afrika eine eurer neuen werthvollen Kolonien nach der andern wegnehmen, dann schenkt ihnen auch noch eure übrigen Kolonien — oder am besten: gebt ihnen Deutschland noch dazu!“ Da wir hier gerade die vielbewunderte Weltmachts-Politik des modernen England berühren, wollen wir im Vorbeigehen darauf hinweisen, in welchem schneidenden Widerspruch dieselbe zu allen Grundlehren der christlichen Liebe steht, welche von dieser großen Nation

mehr als von jeder anderen im **Munde** geführt wird. Uebrigens ist ja der offenkundige Widerspruch zwischen der empfohlenen **idealen**, altruistischen Moral des **einzelnen** Menschen und der **realen**, rein egoistischen Moral der menschlichen **Gemeinden**, und besonders der christlichen Kultur-Staaten, eine allbekannte Thatsache. Es wäre interessant, mathematisch festzustellen, bei welcher **Zahl** von vereinigten Menschen das **altruistische** Sitten-Ideal der einzelnen Person sich in sein Gegentheil verwandelt, in die rein **egoistische** „Real-Politik" der Staaten und Nationen?

II. **Die Leibes-Verachtung des Christenthums.** Da der christliche Glaube den Organismus des Menschen ganz dualistisch beurtheilt und der unsterblichen Seele nur einen vorübergehenden Aufenthalt im sterblichen Leibe anweist, ist es ganz natürlich, daß der ersteren ein viel höherer Werth beigemessen wird als dem letzteren. Daraus folgt jene Vernachlässigung der Leibespflege, der körperlichen Ausbildung und Reinlichkeit, welche das Kulturleben des christlichen Mittelalters sehr unvortheilhaft vor demjenigen des heidnischen klassischen Alterthums auszeichnet. In der christlichen Sittenlehre fehlen jene strengen Gebote der täglichen Waschungen und der sorgfältigen Körperpflege, die wir in der mohammedanischen, indischen und anderen Religionen nicht nur theoretisch festgesetzt, sondern auch praktisch ausgeführt sehen. Das Ideal des frommen Christen ist in vielen Klöstern der Mensch, der sich niemals ordentlich wäscht und kleidet, der seine übel riechende Kutte niemals wechselt, und der statt ordentlicher Arbeit sein faules Leben mit gedankenlosen Betübungen, sinnlosem Fasten u. s. w. zubringt. Als Auswüchse dieser Leibesverachtung möge noch an die widerwärtigen Bußübungen der Geißler und anderer Asketiker erinnert werden.

III. **Die Natur-Verachtung des Christenthums.** Eine Quelle von unzähligen theoretischen Irrthümern und prak-

tischen Fehlern, von geduldeten Rohheiten und bedauerlichen Entbehrungen liegt in dem falschen Anthropismus des Christenthums, in der exklusiven Stellung, welche dasselbe dem Menschen als „Ebenbild Gottes" anweist, im Gegensatze zu der übrigen Natur. Dadurch hat dasselbe nicht allein zu einer höchst schädlichen Entfremdung von unserer herrlichen Mutter „Natur" beigetragen, sondern auch zu einer bedauernswerthen Verachtung der übrigen Organismen. Das Christenthum kennt nicht jene rühmliche Liebe zu den Thieren, jenes Mitleid mit den nächststehenden, uns befreundeten Säugethieren (Hunden, Pferden, Rindern u. s. w.), welche zu den Sittengesetzen vieler anderer älterer Religionen gehören, vor Allem der weitverbreitetsten, des Buddhismus. Wer längere Zeit im katholischen Süd-Europa gelebt hat, ist oftmals Zeuge jener abscheulichen Thierquälereien gewesen, die uns Thierfreunden sowohl das tiefste Mitleid als den höchsten Zorn erregen; und wenn er dann jenen rohen „Christen" Vorwürfe über ihre Grausamkeit macht, erhält er zur lachenden Antwort: „Ja, die Thiere sind doch keine Christen!" Leider wurde dieser Irrthum auch durch Descartes befestigt, der nur dem Menschen eine fühlende Seele zuschrieb, nicht aber den Thieren. Wie erhaben steht in dieser Beziehung unsere monistische Ethik über der christlichen! Der Darwinismus lehrt uns, daß wir zunächst von Primaten und weiterhin von einer Reihe älterer Säugethiere abstammen, und daß diese „unsere Brüder" sind; die Physiologie beweist uns, daß diese Thiere dieselben Nerven und Sinnesorgane haben wie wir; daß sie ebenso Lust und Schmerz empfinden wie wir. Kein mitfühlender monistischer Naturforscher wird sich jemals jener rohen Mißhandlung der Thiere schuldig machen, die der gläubige Christ in seinem anthropistischen Größenwahn — als „Kind des Gottes der Liebe!" — gedankenlos begeht. — Außerdem aber entzieht die principielle Natur-Verachtung des Christenthums dem Menschen

eine Fülle der edelsten irdischen Freuden, vor Allem den herrlichen wahrhaft erhebenden Naturgenuß.

IV. Die Kultur-Verachtung des Christenthums. Da nach Christi Lehre unsere Erde ein Jammerthal ist, unser irdisches Leben werthlos und nur eine Vorbereitung auf das „ewige Leben" im besseren Jenseits, so verlangt sie folgerichtig, daß demgemäß der Mensch auf alles Glück im Diesseits zu verzichten und alle dazu erforderlichen irdischen Güter gering zu achten hat. Zu diesen „irdischen Gütern" gehören aber für den modernen Kulturmenschen die unzähligen kleinen und großen Hilfsmittel der Technik, der Hygiene, des Verkehrs, welche unser heutiges Kulturleben angenehm und gemüthlich gestalten; — zu diesen „irdischen Gütern" gehören alle die hohen Genüsse der bildenden Kunst, der Tonkunst, der Poesie, welche schon während des christlichen Mittelalters (und trotz seiner Principien!) sich zu hoher Blüthe entwickelten, und welche wir als „ideale Güter" hochschätzen; — zu diesen „irdischen Gütern" gehören alle jene unschätzbaren Fortschritte der Wissenschaft und vor Allem der Naturerkenntniß, auf deren ungeahnte Entwickelung unser 19. Jahrhundert in der That stolz sein kann. Alle diese „irdischen Güter" der verfeinerten Kultur, welche nach unserer monistischen Weltanschauung den höchsten Werth besitzen, sind nach der christlichen Lehre werthlos, ja großentheils verwerflich, und die strenge christliche Moral muß das Streben nach diesen Gütern ebenso mißbilligen, wie unsere humanistische Ethik dasselbe billigt und empfiehlt. Das Christenthum zeigt sich also auch auf diesem praktischen Gebiete kulturfeindlich, und der Kampf, welchen die moderne Bildung und Wissenschaft dagegen zu führen gezwungen sind, ist auch in diesem Sinne „Kulturkampf".

V. Die Familien-Verachtung des Christenthums. Zu den bedauerlichsten Seiten der christlichen Moral gehört die Geringschätzung, welche dasselbe gegen das Familien-Leben

besitzt, d. h. gegen jenes naturgemäße Zusammenleben mit den nächsten Blutsverwandten, welches für den normalen Menschen ebenso unentbehrlich ist wie für alle höheren socialen Thiere. Die „Familie" gilt uns ja mit Recht als die „Grundlage der Gesellschaft" und das gesunde Familien-Leben als Vorbedingung für ein blühendes Staatsleben. Ganz anderer Ansicht war Christus, dessen nach dem „Jenseits" gerichteter Blick die Frau und die Familie ebenso gering schätzte wie alle anderen Güter des „Diesseits". Von den seltenen Berührungen mit seinen Eltern und Geschwistern wissen die Evangelien nur sehr wenig zu erzählen; das Verhältniß zu seiner Mutter Maria war danach keineswegs so zart und innig, wie es uns Tausende von schönen Bildern in poetischer Verklärung vorführen; er selbst war nicht verheirathet. Die Geschlechts-Liebe, die doch die erste Grundlage der Familien-Bildung ist, erschien Jesus eher wie ein nothwendiges Uebel. Noch weiter ging darin sein eifrigster Apostel, Paulus, der es für besser erklärte, nicht zu heirathen als zu heirathen. „Es ist dem Menschen gut, daß er kein Weib berühre" (1. Korinther 7, 1, 28—38). Wenn die Menschheit diesen guten Rath befolgte, würde sie damit allerdings bald alles irdische Leid und Elend loswerden; sie würde durch diese Radikal-Kur innerhalb eines Jahrhunderts aussterben [15]).

VI. Die Frauen-Verachtung des Christenthums. Da Christus selbst die Frauenliebe nicht kannte, blieb ihm persönlich jene feine Veredelung des wahren Menschenwesens fremd, welche erst aus dem innigen Zusammenleben des Mannes mit dem Weibe entspringt. Der intime sexuelle Verkehr, auf welchem allein die Erhaltung des Menschengeschlechts beruht, ist dafür ebenso wichtig wie die geistige Durchdringung beider Geschlechter und die gegenseitige Ergänzung, die sich Beide gleicher Weise in den praktischen Bedürfnissen des täglichen Lebens wie in den höchsten idealen Funktionen der Seelenthätigkeit gewähren. Denn

Mann und Weib sind zwei verschiedene, aber gleichwerthige Organismen, jeder mit seinen eigenthümlichen Vorzügen und Mängeln. Je höher sich die Kultur entwickelte, desto mehr wurde dieser ideale Werth der sexuellen Liebe erkannt, und desto höher stieg die Achtung der Frau, besonders in der germanischen Rasse; ist sie doch die Quelle, aus welcher die herrlichsten Blüthen der Poesie und der Kunst entsprossen sind. Christus dagegen lag diese Anschauung ebenso fern wie fast dem ganzen Alterthum; er theilte die allgemein herrschende Anschauung des Orients, daß das Weib dem Manne untergeordnet und der Verkehr mit ihm „unrein" sei. Die beleidigte Natur hat sich für diese Mißachtung furchtbar gerächt, und die traurigen Folgen derselben sind namentlich in der Kulturgeschichte des papistischen Mittelalters mit blutiger Schrift verzeichnet.

Papistische Moral. Die bewunderungswürdige Hierarchie des römischen Papismus, die kein Mittel zur absoluten Beherrschung der Geister verschmähte, fand ein ausgezeichnetes Instrument in der Fortbildung jener „unreinen" Anschauung und in der Pflege der asketischen Vorstellung, daß die Enthaltung vom Frauenverkehr an sich eine Tugend sei. Schon in den ersten Jahrhunderten nach Christus enthielten sich viele Priester freiwillig der Ehe, und bald stieg der vermeintliche Werth dieses Cölibats so hoch, daß dasselbe für obligatorisch erklärt wurde. Die Sittenlosigkeit, die in Folge dessen einriß, ist durch die Forschungen der neueren Kulturgeschichte allbekannt geworden*). Schon im Mittelalter wurde die Verführung ehrbarer Frauen und Töchter durch katholische Geistliche (wobei der Beichtstuhl eine wichtige Rolle spielte) ein öffentliches Aergerniß; viele Gemeinden drangen darauf, daß zur Verhütung derselben den „keuschen" Priestern das Konkubinat gestattet werde! Das

*) Vergl. die Kulturgeschichten von Kolb, Hellwald, Scherr u. s. w.

geschah denn auch in verschiedenen, oft recht romantischen Formen. So wurde z. B. das kanonische Gesetz, daß die Pfarrersköchin nicht jünger als vierzig Jahre alt sein dürfe, sehr sinnreich dadurch „ausgelegt“, daß sich der Herr Kaplan zwei „Köchinnen“ hielt, eine im Pfarrhause, die andere draußen; wenn jene 24 und diese 18 Jahr alt war, machte das zusammen 42 — also noch 2 Jahre mehr, als nöthig war. Auf den christlichen Koncilien, auf welchen ungläubige Ketzer lebendig verbrannt wurden, tafelten die versammelten Kardinäle und Bischöfe mit ganzen Schaaren von Freudenmädchen. Die geheimen und öffentlichen Ausschweifungen des katholischen Klerus wurden so schamlos und gemeingefährlich, daß schon vor Luther die Empörung darüber allgemein und der Ruf nach einer „Reformation der Kirche an Haupt und Gliedern“ überall laut wurde. Daß trotzdem diese unsittlichen Verhältnisse in katholischen Ländern noch heute fortbestehen (wenn auch mehr im Geheimen), ist bekannt. Früher wiederholten sich noch immer von Zeit zu Zeit die Anträge auf definitive Aufhebung des Cölibats, so in den Kammern von Baden, Bayern, Hessen, Sachsen und anderen Ländern. Leider bisher vergebens! Im Deutschen Reichstage, in wechem das ultramontane Centrum gegenwärtig die lächerlichsten Mittel zur Vermeidung der sexuellen Unsittlichkeit vorschlägt, denkt noch heute keine Partei daran, die Abschaffung des Cölibats im Interesse der öffentlichen Moral zu beantragen. Der sogenannte „Freisinn“ und die utopistische Social-Demokratie buhlen um die Gunst jenes Centrums!

Der moderne Kulturstaat, der nicht bloß das praktische, sondern auch das moralische Volksleben auf eine höhere Stufe heben soll, hat das Recht und die Pflicht, solche unwürdige und gemeinschädliche Zustände aufzuheben. Das obligatorische Cölibat der katholischen Geistlichen ist ebenso verderblich und unsittlich wie die Ohrenbeichte und der Ablaßkram; alle

drei Einrichtungen haben mit dem ursprünglichen Christenthum Nichts zu thun; alle drei schlagen der reinen Christen-Moral in's Gesicht; alle drei sind nichtswürdige Erfindungen des Papismus, darauf berechnet, die absolute Herrschaft über die leichtgläubigen Volksmassen aufrecht zu erhalten und sie nach Kräften materiell auszubeuten.

Die Nemesis der Geschichte wird früher oder später über den römischen Papismus ein furchtbares Strafgericht halten, und die Millionen Menschen, die durch diese entartete Religion um ihr Lebensglück gebracht wurden, werden dazu dienen, ihr im kommenden 20. Jahrhundert den Todesstoß zu versetzen — wenigstens in den wahren „Kulturstaaten". Man hat neuerdings berechnet, daß die Zahl der Menschen, welche durch die papistischen Ketzer-Verfolgungen, die Inquisition, die christlichen Glaubenskriege u. s. w. um's Leben kamen, weit über zehn Millionen beträgt. Aber was bedeutet diese Zahl gegen die zehnfach größere Zahl der Unglücklichen, welche den Satzungen und der Priesterherrschaft der entarteten christlichen Kirche moralisch zum Opfer fielen? — gegen die Unzahl derjenigen, deren höheres Geistesleben durch sie getödtet, deren naives Gewissen gequält, deren Familien-Leben vernichtet wurde? Wahrlich, es gilt das wahre Wort Goethe's in seinem herrlichen Gedichte „Die Braut von Korinth":

„Opfer fallen hier, weder Lamm noch Stier,
Aber Menschenopfer unerhört!"

Staat und Kirche. In dem großen „Kulturkampfe", der in Folge dieser traurigen Verhältnisse noch immer geführt werden muß, sollte das erste Ziel die vollständige Trennung von Staat und Kirche sein. Die „freie Kirche soll im freien Staate" bestehen, d. h. jede Kirche soll frei sein in voller Ausübung ihres Kultus und ihrer Ceremonien, auch im Ausbau ihrer phantastischen Dichtungen und abergläubischen Dogmen —

jedoch unter der Voraussetzung, daß sie dadurch nicht die öffentliche Ordnung und Sittlichkeit gefährdet. Und dann soll gleiches Recht für Alle gelten! Die freien Gemeinden und die monistischen Religions-Gesellschaften sollen ebenso geduldet und ebenso frei in ihren Bewegungen sein wie die liberalen Protestanten-Vereine und die orthodoxen ultramontanen Gemeinden. Aber für alle diese „Gläubigen" der verschiedensten Konfessionen soll die Religion Privatsache bleiben; der Staat soll sie nur beaufsichtigen und ihre Ausschreitungen verhüten, sie aber weder unterdrücken noch unterstützen. Vor Allem sollen jedoch die Steuerzahler nicht mehr gehalten werden, ihr Geld für die Aufrechterhaltung und Förderung eines fremden „Glaubens" herzugeben, der nach ihrer ehrlichen Ueberzeugung ein schädlicher Aberglaube ist. In den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika ist in diesem Sinne die vollständige „Trennung von Staat und Kirche" längst durchgeführt, und zwar zur Zufriedenheit aller Betheiligten. Damit ist dort zugleich die ebenso wichtige Trennung der Kirche von der Schule bestimmt, unzweifelhaft ein wichtiger Grund für den gewaltigen Aufschwung, welchen die Wissenschaft und das höhere Geistesleben überhaupt neuerdings in Nord-Amerika genommen hat.

Kirche und Schule. Es ist selbstverständlich, daß die Entfernung der Kirche aus der Schule sich bloß auf die Konfession bezieht, auf die besondere Glaubens-Form, welche der Sagenkreis jeder einzelnen Kirche im Laufe der Zeit entwickelt hat. Dieser „konfessionelle Unterricht" ist reine Privatsache und Aufgabe der Eltern und Vormünder, oder derjenigen Priester oder Lehrer, denen diese ihr persönliches Vertrauen schenken. Dagegen treten an Stelle der eliminirten „Konfession" in der Schule zwei verschiedene wichtige Unterrichts-Gegenstände: erstens die monistische Sittenlehre und zweitens die vergleichende Religions-Geschichte. Ueber die neue monistische Ethik, welche sich auf der festen

Basis der modernen Naturerkenntniß — vor Allem der Entwickelungslehre — erhebt, ist im Laufe der letzten dreißig Jahre eine umfangreiche Literatur erschienen *). Unsere neue vergleichende Religionsgeschichte knüpft naturgemäß an den bestehenden Elementar-Unterricht in „biblischer Geschichte" und in der Sagenwelt des griechischen und römischen Alterthums an. Beide bleiben wie bisher wesentliche Bildungs-Elemente. Das ist schon deßhalb selbstverständlich, weil unsere ganze bildende Kunst, das Hauptgebiet unserer monistischen Aesthetik, auf das Innigste mit der christlichen, hellenischen und römischen Mythologie verwachsen ist. Ein wesentlicher Unterschied im Unterricht wird nur darin eintreten, daß die christlichen Sagen und Legenden nicht als „Wahrheiten" gelehrt werden, sondern gleich den griechischen und römischen als Dichtungen, der hohe Werth des ethischen und ästhetischen Stoffes, den sie enthalten, wird dadurch nicht vermindert, sondern erhöht. — Was die Bibel betrifft, so sollte dieses „Buch der Bücher" den Kindern nur in sorgfältig gewähltem Auszuge in die Hand gegeben werden (als „Schulbibel"); dadurch würde die Befleckung der kindlichen Phantasie mit den zahlreichen unsauberen Geschichten und unmoralischen Erzählungen verhütet werden, an denen namentlich das Alte Testament so reich ist.

Staat und Schule. Nachdem unser moderner Kulturstaat sich und die Schule von den Sklaven-Fesseln der Kirche befreit hat, wird er um so mehr seine Kraft und Fürsorge der Pflege der Schule widmen können. Der unschätzbare Werth eines guten Schul-Unterrichts ist uns um so mehr zum Bewußtsein gekommen, je reicher und großartiger sich im Laufe des 19. Jahrhunderts alle Zweige des modernen Kultur-Lebens entfaltet haben.

*) Vergl. die S. 400 citirten Schriften von Herbert Spencer, Carneri, Vetter, Ziegler, Ammon, Nordau u. s. w.

Aber die Entwickelung der Unterrichts-Methoden hat damit keineswegs gleichen Schritt gehalten. Die Notwendigkeit einer umfassenden Schul-Reform drängt sich uns immer entschiedener auf. Auch über diese große Frage sind im Laufe der letzten vierzig Jahre sehr zahlreiche und werthvolle Schriften erschienen. Wir beschränken uns daher auf Hervorhebung einiger allgemeiner Gesichtspunkte, die uns besonders wichtig erscheinen: 1. Im bisherigen Unterricht spielte allgemein der Mensch die Hauptrolle und besonders das grammatische Studium seiner Sprache; die Naturkunde wurde darüber ganz vernachlässigt. 2. In der neuen Schule muß die Natur das Hauptobjekt werden; der Mensch soll eine richtige Vorstellung von der Welt gewinnen, in der er lebt; er soll nicht außerhalb der Natur stehen oder gar im Gegensatz zu ihr, sondern soll als ihr höchstes und edelstes Erzeugniß erscheinen. 3. Das Studium der klassischen Sprachen (Lateinisch und Griechisch), das bisher den größten Theil der Zeit und Arbeit in Anspruch nahm, bleibt zwar sehr werthvoll, muß aber stark beschränkt und auf die Elemente reducirt werden (das Griechische nur fakultativ, das Lateinische obligatorisch). 4. Dafür müssen die modernen Kultur-Sprachen auf allen höheren Schulen um so mehr gepflegt werden (Englisch und Französisch obligatorisch, daneben Italienisch fakultativ). 5. Der Unterricht in der Geschichte muß mehr das innere Geistesleben, die Kultur-Geschichte berücksichtigen, weniger die äußerliche Völkergeschichte (die Schicksale der Dynastien, Kriege u. s. w.). 6. Die Grundzüge der Entwickelungslehre sind im Zusammenhange mit denjenigen der Kosmologie zu lehren, Geologie im Anschluß an die Geographie, Anthropologie im Anschluß an die Biologie. 7. Die Grundzüge der Biologie müssen Gemeingut jedes gebildeten Menschen werden; der moderne „Anschauungs-Unterricht“ fördert die anziehende Einführung in die biologischen Wissenschaften (Anthropologie, Zoologie, Botanik).

Im Beginne ist von der beschreibenden Systematik auszugehen (im Zusammenhang mit Oekologie oder Bionomie); später sind die Elemente der Anatomie und Physiologie anzuschließen. 8. Ebenso muß von Physik und Chemie jeder Gebildete die Grundzüge kennen lernen, sowie deren exakte Begründung durch die Mathematik. 9. Jeder Schüler muß gut zeichnen lernen, und zwar nach der Natur; womöglich auch aquarelliren. Das Entwerfen von Zeichnungen und Aquarell-Skizzen nach der Natur (von Blumen, Thieren, Landschaften, Wolken u. s. w.) weckt nicht nur das Interesse an der Natur und erhält die Erinnerung an ihren Genuß, sondern die Schüler lernen dadurch überhaupt erst richtig sehen und das Gesehene verstehen. 10. Viel mehr Sorgfalt und Zeit als bisher ist auf die körperliche Ausbildung zu verwenden, auf Turnen und Schwimmen; vorzüglich aber sind wöchentlich gemeinsame Spaziergänge und jährlich in den Ferien mehrere Fußreisen zu unternehmen; der hier gebotene Anschauungs-Unterricht ist von höchstem Werth.

Das Hauptziel der höheren Schulbildung blieb bisher in den meisten Kulturstaaten die Vorbildung für den späteren Beruf, Erwerbung eines gewissen Maßes von Kenntnissen und Abrichtung für die Pflichten des Staatsbürgers. Die Schule des zwanzigsten Jahrhunderts wird dagegen als Hauptziel die Ausbildung des selbstständigen Denkens verfolgen, das klare Verständniß der erworbenen Kenntnisse und die Einsicht in den natürlichen Zusammenhang der Erscheinungen. Wenn der moderne Kulturstaat jedem Bürger das allgemeine gleiche Wahlrecht zugesteht, muß er ihm auch die Mittel gewähren, durch gute Schulbildung seinen Verstand zu entwickeln, um davon zum allgemeinen Besten eine vernünftige Anwendung zu machen.

Gegensatz der fundamentalen Principien
im Gebiete der monistischen und der dualistischen Philosophie.

Monistische Philosophie	Dualistische Philosophie
1. **Monismus** (einheitliche Weltanschauung): Materielle Körperwelt und immaterielle Geisteswelt bilden ein einziges, untrennbares und allumfassendes Universum.	1. **Dualismus** (zweiheitliche Weltanschauung): Materielle Körperwelt und immaterielle Geisteswelt sind zwei völlig getrennte Gebiete (von einander ganz unabhängig).
2. **Pantheismus** (und Atheismus), Deus intramundanus: Welt und Gott bilden eine einzige Substanz (Materie und Energie sind untrennbare Attribute).	2. **Theismus** (und Deismus), Deus extramundanus: Welt und Gott sind zwei verschiedene Substanzen (Materie und Energie sind nur theilweise verknüpft).
3. **Genetismus** (= Evolutismus), Entwickelungslehre: Der Kosmos (= Universum) ist ewig und unendlich, ist niemals erschaffen und entwickelt sich nach ewigen Naturgesetzen.	3. **Kreatismus** (= Demiurgik), Schöpfungslehre: Der Kosmos (= Universum) ist weder ewig noch unendlich, sondern einmal (oder mehrmal) von Gott aus Nichts erschaffen.
4. **Naturalismus** (und Rationismus): Das Substanz-Gesetz (Erhaltung der Materie und der Energie) beherrscht alle Erscheinungen ohne Ausnahme; Alles geht mit natürlichen Dingen zu.	4. **Supranaturalismus** (und Mysticismus): Das Substanz-Gesetz beherrscht nur einen Theil der Natur; die Erscheinungen des Geisteslebens sind davon unabhängig und übernatürlich.
5. **Mechanismus** (und Hylozoismus): Es giebt keine besondere Lebenskraft, welche den physikalischen und chemischen Kräften unabhängig und selbstständig gegenübersteht.	5. **Vitalismus** (und Teleologie): Die Lebenskraft (Vis vitalis) wirkt in der organischen Natur zweckmäßig, unabhängig von den physikalischen und chemischen Kräften.
6. **Thanatismus** (Sterblichkeits-Glaube): Die Seele des Menschen ist kein selbstständiges, unsterbliches Wesen, sondern auf natürlichem Wege aus der Thierseele entstanden, ein Komplex von Gehirn-Funktionen.	6. **Athanismus** (Unsterblichkeits-Glaube): Die Seele des Menschen ist ein selbstständiges, unsterbliches Wesen, übernatürlich erschaffen, theilweise oder ganz unabhängig von den Gehirn-Funktionen.

Zwanzigstes Kapitel.

Lösung der Welträthsel.

Rückblick auf die Fortschritte der wissenschaftlichen Welterkenntniß im neunzehnten Jahrhundert. Beantwortung der Welträthsel durch die monistische Naturphilosophie.

„Weite Welt und breites Leben,
Langer Jahre redlich Streben,
Stets geforscht und stets gegründet,
Nie geschlossen, oft gerundet,
Aeltestes bewahrt mit Treue,
Freundlich aufgefaßtes Neue,
Heitern Sinn und reine Zwecke,
Nun! Man kommt wohl eine Strecke."

Goethe.

Inhalt des zwanzigsten Kapitels.

Rückblick auf die Fortschritte des 19. Jahrhunderts in der Lösung der Welträthsel. I. Fortschritte der Astronomie und Kosmologie. Physikalische und chemische Einheit des Universum. Metamorphose des Kosmos. Entwickelung der Planeten-Systeme. Analogie der phylogenetischen Processe auf der Erde und auf anderen Planeten. Organische Bewohner anderer Weltkörper. Periodischer Wechsel der Weltenbildung. II. Fortschritte der Geologie und Paläontologie. Neptunismus und Vulkanismus. Kontinuitäts-Lehre. III. Fortschritte der Physik und Chemie. IV. Fortschritte der Biologie. Zellen-Theorie und Descendenz-Theorie. V. Anthropologie. Ursprung des Menschen. Allgemeine Schlußbetrachtung.

Literatur.

Wolfgang Goethe, Faust. — Gott und Welt. — Prometheus. — Zur Naturwissenschaft im Allgemeinen. Stuttgart 1780—1830.

Alexander Humboldt, Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. 4 Bände. Stuttgart 1845—1854.

Carus Sterne (Ernst Krause), Werden und Vergehen. Eine Entwickelungsgeschichte des Naturganzen in gemeinverständlicher Fassung. Vierte Auflage. Berlin 1899.

Wilhelm Bölsche, Entwickelungsgeschichte der Natur. 2 Bände. (Mit über tausend Abbildungen.) Neudamm 1896.

Julius Hart, Der neue Gott. Ein Ausblick auf das neue Jahrhundert. Leipzig 1899.

J. G. Vogt, Entstehen und Vergehen der Welt auf Grund eines einheitlichen Substanz-Begriffes. Zweite Auflage. Leipzig 1897.

Gideon Spicker, Der Kampf zweier Weltanschauungen. Eine Kritik der alten und neuesten Philosophie, mit Einschluß der christlichen Offenbarung. Stuttgart 1898.

Ludwig Büchner, Am Sterbelager des Jahrhunderts. Blicke eines freien Denkers aus der Zeit in die Zeit. Gießen 1898.

Ernst Haeckel, Natürliche Schöpfungsgeschichte. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die Entwickelungslehre. 2 Theile. 1868. Neunte Auflage. Mit 30 Tafeln. Berlin 1898.

Am Ende unserer philosophischen Studien über die Welträthsel angelangt, dürfen wir getrost zur Beantwortung der schwerwiegenden Frage schreiten: Wie weit ist uns deren Lösung gelungen? Welchen Werth besitzen die ungeheuren Fortschritte, welche das scheidende 19. Jahrhundert in der wahren Natur-Erkenntniß gemacht hat? Und welche Aussicht eröffnen sie uns für die Zukunft, für die weitere Entwickelung unserer Weltanschauung im 20. Jahrhundert, an dessen Schwelle wir stehen? Jeder unbefangene Denker, der die thatsächlichen Fortschritte unserer empirischen Kenntnisse und die einheitliche Klärung unseres philosophischen Verständnisses derselben einigermaßen übersehen kann, wird unsere Ansicht theilen: das 19. Jahrhundert hat größere Fortschritte in der Kenntniß der Natur und im Verständniß ihres Wesens herbeigeführt als alle früheren Jahrhunderte; es hat viele große „Welträthsel" gelöst, die an seinem Beginne für unlösbar galten; es hat uns neue Gebiete des Wissens und Erkennens entdeckt, von deren Existenz der Mensch vor hundert Jahren noch keine Ahnung hatte. Vor Allem aber hat es uns das erhabene Ziel der monistischen Kosmologie klar vor Augen gestellt und den Weg gezeigt, auf welchem allein wir uns demselben nähern können, den Weg der exakten empirischen Erforschung der Thatsachen und der kritischen genetischen Erkenntniß ihrer Ursachen. Das abstrakte

große Gesetz der mechanischen Kausalität, für welches unser kosmologisches Grundgesetz, das Substanz-Gesetz, nur ein anderer konkreter Ausdruck ist, beherrscht jetzt das Universum ebenso wie den Menschengeist; es ist der sichere, unverrückbare Leitstern geworden, dessen klares Licht uns durch das dunkle Labyrinth der unzähligen einzelnen Erscheinungen den Pfad zeigt. Um uns davon zu überzeugen, wollen wir einen flüchtigen Rückblick auf die erstaunlichen Fortschritte werfen, welche die Hauptzweige der Naturwissenschaft in diesem denkwürdigen Zeitraum gemacht haben.

I. **Fortschritte der Astronomie.** Die Himmelskunde ist die älteste, ebenso wie die Menschenkunde die jüngste Naturwissenschaft. Ueber sich selbst und sein eigenes Wesen kam der Mensch erst in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts zu voller Klarheit, während er in der Kenntniß des gestirnten Himmels, der Planeten-Bewegungen u. s. w. schon vor 4500 Jahren erstaunliche Kenntnisse besaß. Die alten Chinesen, Inder, Egypter und Chaldäer kannten im fernen Morgenlande schon damals die sphärische Astronomie genauer als die meisten „gebildeten" Christen des Abendlandes viertausend Jahre später. Schon im Jahre 2697 vor Chr. wurde in China eine Sonnenfinsterniß astronomisch beobachtet und 1100 Jahre vor Chr. mittelst eines Gnomons die Schiefe der Ekliptik bestimmt, während Christus selbst (der „Sohn Gottes!") bekanntlich gar keine astronomischen Kenntnisse besaß, vielmehr Himmel und Erde, Natur und Mensch von dem beschränktesten geocentrischen und anthropocentrischen Standpunkte aus beurtheilte. Als größter Fortschritt der Astronomie wird allgemein und mit Recht das heliocentrische Weltsystem des Kopernikus betrachtet, dessen großartiges Werk: „De revolutionibus orbium coelestium" selbst die größte Revolution in den Köpfen der denkenden Menschen hervorrief. Indem er das herrschende geocentrische

Weltsystem des Ptolemäus stürzte, entzog er zugleich der reinen christlichen Weltanschauung den Boden, welche die Erde als Mittelpunkt der Welt und den Menschen als gottgleichen Beherrscher der Erde betrachtete. Es war daher nur folgerichtig, daß der christliche Klerus, an seiner Spitze der römische Papst, die neue unschätzbare Entdeckung des Kopernikus auf's Heftigste bekämpfte. Trotzdem brach sie sich bald vollständig Bahn, nachdem Kepler und Galilei darauf die wahre „Mechanik des Himmels" gegründet und Newton ihr durch seine Gravitations-Theorie die unerschütterliche mathematische Basis gegeben hatte (1686).

Ein weiterer gewaltiger und das ganze Universum umfassender Fortschritt war die Einführung der Entwickelungs-Idee in die Himmelskunde; er geschah 1755 durch den jugendlichen Kant, der in seiner kühnen Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels nicht nur die „Verfassung", sondern auch den „mechanischen Ursprung" des ganzen Weltgebäudes nach Newton's Grundsätzen" abzuhandeln unternahm. Durch das großartige „Système du monde" von Laplace, der unabhängig von Kant auf dieselben Vorstellungen von der Weltbildung gekommen war, wurde dann 1796 diese neue „Mécanique céleste" so fest begründet, daß es scheinen konnte, unserem 19. Jahrhundert sei auf diesem größten Erkenntniß-Gebiete nichts wesentlich Neues von gleicher Bedeutung mehr vorbehalten. Und doch bleibt ihm der Ruhm, auch hier ganz neue Bahnen eröffnet und unseren Blick in's Universum unendlich erweitert zu haben. Durch die Erfindung der Photographie und Photometrie, vor Allem aber der Spektral-Analyse (durch Bunsen und Kirchhoff, 1860) wurden die Physik und Chemie in die Astronomie eingeführt und dadurch kosmologische Aufschlüsse von größter Tragweite gewonnen. Es ergab sich nun mit Sicherheit, daß die Materie im

ganzen Weltall dieselbe ist, und daß deren physikalische und chemische Eigenschaften auf den fernsten Fixsternen nicht verschieden sind von denjenigen unserer Erde.

Die monistische Ueberzeugung von der physikalischen und chemischen Einheit des unendlichen Kosmos, die wir dadurch gewonnen haben, gehört sicherlich zu den werthvollsten allgemeinen Erkenntnissen, welche wir der Astrophysik verdanken, jenem neuen Zweige der Astronomie, um den sich namentlich Friedrich Zöllner*) große Verdienste erwarb. Nicht minder wichtig ist die klare, mit Hilfe jener gewonnene Erkenntniß, daß auch dieselben Gesetze der mechanischen Entwickelung im unendlichen Universum ebenso überall herrschen wie auf unserer Erde; eine gewaltige, allumfassende Metamorphose des Kosmos vollzieht sich ebenso ununterbrochen in allen Theilen des unendlichen Universums wie in der geologischen Geschichte unserer Erde; ebenso in der Stammesgeschichte ihrer Bewohner wie in der Völkergeschichte und im Leben jedes einzelnen Menschen. In einem Theile des Kosmos erblicken wir mit unseren vervollkommneten Fernröhren gewaltige Nebelflecke, die aus glühenden, äußerst dünnen Gasmassen bestehen; wir deuten dieselben als Keime von Weltkörpern, die Milliarden von Meilen entfernt und im ersten Stadium der Entwickelung begriffen sind. Bei einem Theile dieser „Sternkeime" sind wahrscheinlich die chemischen Elemente noch nicht getrennt, sondern bei ungeheuer hoher Temperatur (nach vielen Millionen von Graden berechnet!) im Urelement (Prothyl) vereinigt; ja vielleicht ist hier zum Theil die ursprüngliche „Substanz" (S. 264) noch nicht in „Masse und Aether" gesondert. In anderen Theilen des Universums begegnen wir Sternen, die bereits durch Abkühlung gluthflüssig

*) Friedrich Zöllner, Ueber die Natur der Kometen. Beiträge zur Geschichte und Theorie der Erkenntniß. 1871.

geworden, anderen, die schon erstarrt sind; wir können ihre Entwickelungsstufe annähernd aus ihrer verschiedenen Farbe bestimmen. Dann wieder sehen wir Sterne, die von Ringen und Monden umgeben sind wie unser Saturn; wir erkennen in dem leuchtenden Nebelring den Keim eines neuen Mondes, der sich vom Mutter-Planeten ebenso abgelöst hat wie dieser letztere von der Sonne.

Von vielen „Fixsternen", deren Licht Jahrtausende braucht, um zu uns zu gelangen, dürfen wir mit Sicherheit annehmen, daß sie Sonnen sind, ähnlich unserer Mutter Sonne, und daß sie von Planeten und Monden umkreist werden, ähnlich denjenigen unseres eigenen Sonnensystems. Wir dürfen auch weiterhin vermuthen, daß sich Tausende von diesen Planeten auf einer ähnlichen Entwickelungsstufe wie unsere Erde befinden, d. h. in einem Lebensalter, in welchem die Temperatur der Oberfläche zwischen dem Gefrier- und Siedepunkt des Wassers liegt, also die Existenz tropfbaren flüssigen Wassers gestattet. Damit ist die Möglichkeit gegeben, daß der Kohlenstoff auch hier, wie auf der Erde, mit anderen Elementen sehr verwickelte Verbindungen eingeht, und daß aus seinen stickstoffhaltigen Verbindungen sich Plasma entwickelt hat, jene wunderbare „lebendige Substanz", die wir als alleinigen Eigenthümer des organischen Lebens kennen. Die Moneren (z. B. Chromaceen und Bakterien), die nur aus solchem primitiven Protoplasma bestehen, und die durch Urzeugung (Archigonie) aus jenen anorganischen Nitrokarbonaten entstanden, können nun denselben Entwickelungsgang auf vielen anderen, wie auf unserem eigenen Planeten, eingeschlagen haben; zunächst bildeten sich aus ihrem homogenen Plasmakörper durch Sonderung eines inneren Kerns (Karyon) vom äußeren Zellkörper (Cytosoma) einfachste lebendige Zellen. Die Analogie im Leben aller Zellen aber — ebensowohl der plas-

mobomen Pflanzenzellen wie der plasmophagen Thierzellen — berechtigt uns zu dem Schlusse, daß auch die weitere Stammesgeschichte sich auf vielen Sternen ähnlich wie auf unserer Erde abspielt — immer natürlich die gleichen engen Grenzen der Temperatur vorausgesetzt, in denen das Wasser tropfbar-flüssig bleibt; für glühend-flüssige Weltkörper, auf denen das Wasser nur in Dampfform, und für erstarrte, auf denen es nur in Eisform besteht, ist organisches Leben in gleicher Weise ganz unmöglich.

Die Aehnlichkeit der Phylogenie, die Analogie der stammesgeschichtlichen Entwickelung, die wir demnach bei vielen Sternen auf gleicher biogenetischer Entwickelungs-Stufe annehmen dürfen, bietet natürlich der konstruktiven Phantasie ein weites Feld für farbenreiche Spekulationen. Ein Lieblings-Gegenstand derselben ist seit alter Zeit die Frage, ob auch Menschen oder uns ähnliche, vielleicht höher entwickelte Organismen auf anderen Sternen wohnen? Unter vielen Schriften, welche diese offene Frage zu beantworten suchen, haben neuerdings namentlich diejenigen des Pariser Astronomen Camille Flammarion eine weite Verbreitung erlangt; sie zeichnen sich ebenso durch reiche Phantasie und lebendige Darstellung aus, wie durch bedauerlichen Mangel an Kritik und an biologischen Kenntnissen. Soweit wir gegenwärtig zur Beantwortung dieser Frage befähigt erscheinen, können wir uns etwa Folgendes vorstellen: I. Es ist sehr wahrscheinlich, daß auf einigen Planeten unseres Systems (Mars und Venus) und vielen Planeten anderer Sonnen-Systeme der biogenetische Proceß sich ähnlich wie auf unserer Erde abspielt; zuerst entstanden durch Archigonie einfache Moneren und aus diesen einzellige Protisten (zunächst plasmodome Urpflanzen, später plasmophage Urthiere). II. Es ist sehr wahrscheinlich, daß aus diesen einzelligen Protisten sich im weiteren Verlauf der Entwickelung zunächst

sociale Zellvereine bildeten (Cönobien), später gewebebildende Pflanzen und Thiere (Metaphyten und Metazoen). III. Es ist auch fernerhin wahrscheinlich, daß im Pflanzenreiche zunächst Thallophyten entstanden (Algen und Pilze), später Diaphyten (Moose und Farne), zuletzt Anthophyten (gymnosperme und angiosperme Blumenpflanzen). IV. Es ist ebenso wahrscheinlich, daß auch im Thierreiche der biogenetische Proceß einen ähnlichen Verlauf nahm, daß aus Blastäaden (Katallakten) sich zunächst Gasträaden entwickelten, und aus diesen Niederthieren (Cölenterien) später Oberthiere (Cölomarien). V. Dagegen ist es sehr fraglich, ob die einzelnen Stämme dieser höheren Thiere (und ebenso der höheren Pflanzen) einen ähnlichen Entwickelungsgang auf anderen Planeten durchlaufen wie auf unserer Erde. VI. Insbesondere ist es ganz unsicher, ob Wirbelthiere auch außerhalb der Erde existiren, und ob aus deren phyletischer Metamorphose sich im Laufe vieler Millionen Jahre ebenso Säugethiere und an deren Spitze der Mensch entwickelt haben wie auf unserer Erde; es müßten dann Millionen von Transformationen sich dort ganz ebenso wie hier wiederholt haben. VII. Dagegen ist es viel wahrscheinlicher, daß auf anderen Planeten sich andere Typen von höheren Pflanzen und Thieren entwickelt haben, die unserer Erde fremd sind, vielleicht auch aus einem höheren Thierstamme, der den Wirbelthieren an Bildungsfähigkeit überlegen ist, höhere Wesen, die uns irdische Menschen an Intelligenz und Denkvermögen weit übertreffen. VIII. Die Möglichkeit, daß wir Menschen mit solchen Bewohnern anderer Planeten jemals in direkten Verkehr treten könnten, erscheint ausgeschlossen durch die weite Entfernung unserer Erde von anderen Weltkörpern und die Abwesenheit der unentbehrlichen atmosphärischen Luft in dem weiten, nur von Aether erfüllten Zwischenraum.

Während nun viele Sterne sich wahrscheinlich in einem ähnlichen biogenetischen Entwickelungs-Stadium befinden wie unsere

Erde (seit mindestens hundert Millionen Jahren!), sind andere schon weiter vorgeschritten und gehen im „planetarischen Greisenalter“ ihrem Ende entgegen, demselben Ende, das auch unserer Erde sicher bevorsteht. Durch Ausstrahlung der Wärme in den kalten Weltraum wird die Temperatur allmählich so herabgesetzt, daß alles tropfbar flüssige Wasser zu Eis erstarrt; damit hört die Möglichkeit organischen Lebens auf. Zugleich zieht sich die Masse der rotirenden Weltkörper immer stärker zusammen; ihre Umlaufsgeschwindigkeit ändert sich langsam. Die Bahnen der kreisenden Planeten werden immer enger, ebenso diejenigen der sie umgebenden Monde. Zuletzt stürzen die Monde in die Planeten und diese in die Sonnen, aus denen sie geboren sind. Durch diesen Zusammenstoß werden wieder ungeheure Wärme-Mengen erzeugt. Die zerstäubte Masse der zerstoßenen kollidirten Weltkörper vertheilt sich frei im unendlichen Weltraum, und das ewige Spiel der Sonnenbildung beginnt von Neuem.

Das großartige Bild, welches so vor unseren geistigen Augen die moderne Astrophysik aufrollt, offenbart uns ein ewiges Entstehen und Vergehen der unzähligen Weltkörper, einen periodischen Wechsel der verschiedenen kosmogenetischen Zustände, welche wir im Universum neben einander beobachten. Während an einem Orte des unendlichen Weltraums aus einem diffusen Nebelfleck ein neuer Weltkeim sich entwickelt, hat ein anderer an einem weit entfernten Orte sich bereits zu einem rotirenden Balle von gluthflüssiger Materie verdichtet; ein dritter hat bereits an seinem Aequator Ringe abgeschleudert, die sich zu Planeten ballen; ein vierter ist schon zur mächtigen Sonne geworden, deren Planeten sich mit sekundären Trabanten umgeben haben, den Monden, u. s. w. u. s. w. Und dazwischen treiben sich im Weltraum Milliarden von kleineren Weltkörpern umher, von Meteoriten und Sternschnuppen, die als scheinbar gesetzlose Vagabunden die Bahn der größeren kreuzen, und von denen täglich ein großer Theil in die

letzteren hineinstürzt. Dabei ändern sich beständig langsam die Umlaufs-Zeiten und die Bahnen der jagenden Weltkörper. Die erkalteten Monde stürzen in ihre Planeten wie diese in ihre Sonnen. Zwei entfernte Sonnen, vielleicht schon erstarrt, stoßen mit ungeheurer Kraft auf einander und zerstäuben in nebelartige Massen. Dabei entwickeln sie so kolossale Wärmemengen, daß der Nebelfleck wieder glühend wird, und nun wiederholt sich das alte Spiel von Neuem. In diesem Perpetuum mobile bleibt aber die unendliche Substanz des Universum, die Summe ihrer Materie und Energie ewig unverändert, und ewig wiederholt sich in der unendlichen Zeit der periodische Wechsel der Weltbildung, die in sich selbst zurücklaufende Metamorphose des Kosmos. Allgewaltig herrscht das Substanz-Gesetz.

II. **Fortschritte der Geologie.** Viel später als der Himmel wurde die Erde und ihre Entstehung Gegenstand wissenschaftlicher Forschung. Die zahlreichen Kosmogenien alter und neuer Zeit wollten zwar über die Entstehung der Erde ebensogut Auskunft geben wie über diejenige des Himmels; allein das mythologische Gewand, in welches sie sich sämmtlich hüllten, verrieth sofort ihren Ursprung aus der dichtenden Phantasie. Unter all den zahlreichen Schöpfungssagen, von denen uns die Religions- und Kultur-Geschichte Kunde giebt, gewann eine einzige bald allen übrigen den Rang ab, die Schöpfungsgeschichte des Moses, wie sie im ersten Buche des Pentateuch (Genesis) erzählt wird. Sie entstand in der bekannten Fassung erst lange nach dem Tode des Moses (wahrscheinlich erst 800 Jahre später); ihre Quellen sind aber größtentheils viel älter und auf assyrische, babylonische und indische Sagen zurückzuführen. Den größten Einfluß gewann diese jüdische Schöpfungssage dadurch, daß sie in das christliche Glaubensbekenntniß hinübergenommen und als „Wort Gottes" geheiligt wurde. Zwar hatten schon 500 Jahre vor Christus die griechischen Naturphilosophen die

natürliche Entstehung der Erde auf dieselbe Weise wie die der anderen Weltkörper erklärt. Auch hatte schon damals Xenophanes von Kolophon die Versteinerungen, die später so große Bedeutung erlangten, in ihrer wahren Natur erkannt; der große Maler Leonardo da Vinci hatte im 15. Jahrhundert ebenfalls diese Petrefakten für die fossilen Ueberreste von Thieren erklärt, die in früheren Zeiten der Erdgeschichte gelebt hatten. Allein die Autorität der Bibel, insbesondere der Mythus von der Sündfluth, verhinderte jeden weiteren Fortschritt der wahren Erkenntniß und sorgte dafür, daß die mosaischen Schöpfungssagen noch bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts in Geltung blieben. In den Kreisen der orthodoxen Theologen besitzen sie dieselbe noch bis auf den heutigen Tag. Erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts begannen unabhängig davon wissenschaftliche Forschungen über den Bau der Erdrinde, und wurden daraus Schlüsse auf ihre Entstehung abgeleitet. Der Begründer der Geognosie, Werner in Freiberg, ließ alle Gesteine aus dem Wasser entstehen, während Voigt und Hutton (1788) richtig erkannten, daß nur die sedimentären, Petrefakten führenden Gesteine diesen Ursprung haben, die vulkanischen und plutonischen Gebirgsmassen dagegen durch Erstarrung feurig-flüssiger Massen entstanden sind.

Der heftige Kampf, welcher zwischen jener neptunistischen und dieser plutonistischen Schule entstand, dauerte noch während der ersten drei Decennien unseres Jahrhunderts fort; er wurde erst geschlichtet, nachdem Karl Hoff (1822) das Princip des Aktualismus begründet und Charles Lyell dasselbe mit größtem Erfolge für die ganze natürliche Entwickelung der Erde durchgeführt hatte. (Vergl. S. 289.) Durch seine „Principien der Geologie" (1830) wurde die überaus wichtige Lehre von der Kontinuität der Erdumbildung endgültig zur Anerkennung gebracht, gegenüber der Katastrophen-Theorie von

Cuvier*). Die Paläontologie, welche der Letztere durch sein Werk über die fossilen Knochen (1812) begründet hatte, wurde nun bald zur wichtigsten Hilfswissenschaft der Geologie, und schon um die Mitte unseres Jahrhunderts hatte sich dieselbe so weit entwickelt, daß die Haupt-Perioden in der Geschichte der Erde und ihrer Bewohner festgelegt waren. Die dünne Rindenschicht der Erde war nun mit Sicherheit als die Erstarrungs-Kruste des feurig-flüssigen Planeten erkannt, dessen langsame Abkühlung und Zusammenziehung sich ununterbrochen fortsetzt. Die Faltung der erstarrenden Rinde, die „Reaktion des feurig-flüssigen Erdinnern gegen die erkaltete Oberfläche", und vor Allem die ununterbrochene geologische Thätigkeit des Wassers sind die natürlichen wirkenden Ursachen, welche tagtäglich an der langsamen Umbildung der Erdrinde und ihrer Gebirge arbeiten.

Drei überaus wichtige Ergebnisse von allgemeiner Bedeutung verdanken wir den glänzenden Fortschritten der neueren Geologie. Erstens wurden damit aus der Erdgeschichte alle Wunder ausgeschlossen, alle übernatürlichen Ursachen beim Aufbau der Gebirge und der Umbildung der Kontinente. Zweitens wurde unser Begriff von der Länge der ungeheueren Zeiträume, die seit deren Bildung verflossen sind, erstaunlich erweitert. Wir wissen jetzt, daß die ungeheueren Gebirgsmassen der paläozoischen, mesozoischen und cänozoischen Formationen nicht viele Jahrtausende, sondern viele Jahrmillionen (weit über hundert!) zu ihrem Aufbau brauchten. Drittens wissen wir jetzt, daß alle die zahlreichen, in diesen Formationen eingeschlossenen Versteinerungen nicht wunderbare „Naturspiele" sind, wie man noch vor 150 Jahren glaubte, sondern die versteinerten Ueberreste

*) Vergl. hierüber meine Natürliche Schöpfungsgeschichte, Neunte Auflage 1898; den 3., 6., 15. und 16. Vortrag.

von Organismen, welche in früheren Perioden der Erdgeschichte wirklich lebten, und welche durch langsame Umbildung aus vorhergegangenen Ahnenreihen entstanden sind.

III. **Fortschritte der Physik und Chemie.** Die zahllosen wichtigen Entdeckungen, welche diese fundamentalen Wissenschaften im 19. Jahrhundert gemacht haben, sind so allbekannt, und ihre praktische Anwendung in allen Zweigen des menschlichen Kulturlebens liegt so klar vor Aller Augen, daß wir hier nicht Einzelnes hervorzuheben brauchen. Allen voran hat die Anwendung der Dampfkraft und Elektricität unserem Jahrhundert den charakteristischen „Maschinen-Stempel" aufgedrückt. Aber nicht minder werthvoll sind die kolossalen Fortschritte der anorganischen und organischen Chemie. Alle Gebiete unserer modernen Kultur, Medicin und Technologie, Industrie und Landwirthschaft, Bergbau und Forstwirthschaft, Landtransport und Wasserverkehr, sind bekanntlich im Laufe des 19. Jahrhunderts — und besonders in dessen zweiter Hälfte — dadurch so gefördert worden, daß unsere Großväter aus dem 18. Jahrhundert sich in dieser fremden Welt nicht auskennen würden. Aber werthvoller und tiefgreifender noch ist die ungeheure theoretische Erweiterung unserer Natur-Erkenntniß, welche wir der Begründung des Substanz-Gesetzes verdanken. Nachdem Lavoisier (1789) das Gesetz von der Erhaltung der Materie aufgestellt und Dalton (1808) mittelst desselben die Atom-Theorie neu begründet hatte, war der modernen Chemie die Bahn eröffnet, auf der sie in rapidem Siegeslauf eine früher nicht geahnte Bedeutung gewann. Dasselbe gilt für die Physik betreffend das Gesetz von der Erhaltung der Energie. Die Entdeckung desselben durch Robert Mayer (1842) und Hermann Helmholtz (1847) bedeutet auch für diese Wissenschaft eine neue Periode fruchtbarster Entwickelung; denn nun erst war die Physik im Stande, die universale Einheit der Naturkräfte zu begreifen und das ewige Spiel der unzähligen

Naturprocesse, bei welchen in jedem Augenblick eine Kraft in die andere umgesetzt werden kann.

IV. Fortschritte der Biologie. Die großartigen und für unsere ganze Weltanschauung bedeutsamen Entdeckungen, welche die Astronomie und Geologie in unserem 19. Jahrhundert gemacht haben, werden noch weit übertroffen von denjenigen der Biologie; ja, wir dürfen sagen, daß von den zahlreichen Zweigen, in welchen diese umfassende Wissenschaft vom organischen Leben sich neuerdings entfaltet hat, der größere Theil überhaupt erst im Laufe unseres Jahrhunderts entstanden ist. Wie wir im ersten Abschnitte gesehen haben, sind innerhalb desselben alle Zweige der Anatomie und Physiologie, der Botanik und Zoologie, der Ontogenie und Phylogenie, durch unzählige Entdeckungen und Erfindungen so sehr bereichert worden, daß der heutige Zustand unseres biologischen Wissens denjenigen vor hundert Jahren um das Vielfache übertrifft. Das gilt zunächst quantitativ von dem kolossalen Wachsthum unseres positiven Wissens auf allen jenen Gebieten und ihren einzelnen Theilen. Es gilt aber ebenso und noch mehr qualitativ von der Vertiefung unseres Verständnisses der biologischen Erscheinungen, von unserer Erkenntniß ihrer bewirkenden Ursachen. Hier hat vor allen Anderen Charles Darwin (1859) die Palme des Sieges errungen; er hat durch seine Selektions-Theorie das große Welträthsel von der „organischen Schöpfung" gelöst, von der natürlichen Entstehung der unzähligen Lebensformen durch allmähliche Umbildung. Zwar hatte schon fünfzig Jahre früher der große Lamarck (1809) erkannt, daß der Weg dieser Transformation auf der Wechselwirkung von Vererbung und Anpassung beruhe; allein es fehlte ihm damals noch das Selektions-Princip, und es fehlte ihm vor Allem die tiefere Einsicht in das wahre Wesen der Organisation, welche erst später durch die Begründung der Entwickelungsgeschichte und der Zellentheorie gewonnen wurde.

Indem wir allgemein die Ergebnisse dieser und anderer Disciplinen zusammenfaßten und in der Stammesgeschichte der Organismen den Schlüssel zu ihrem einheitlichen Verständniß fanden, gelangten wir zur Begründung jener monistischen Biologie, deren Principien ich (1866) in meiner „Generellen Morphologie" festzulegen versucht habe.

V. **Fortschritte der Anthropologie.** Allen anderen Wissenschaften voran steht in gewissem Sinne die wahre Menschenkunde, die wirklich vernünftige Anthropologie. Das Wort des alten Weisen: „Mensch, erkenne dich selbst" (Homo, nosce te ipsum) und das andere berühmte Wort: „Der Mensch ist das Maß aller Dinge" sind ja von Alters her anerkannt und angewendet. Und dennoch hat diese Wissenschaft — im weitesten Sinne genommen — länger als alle anderen in den Ketten der Tradition und des Aberglaubens geschmachtet. Wir haben im ersten Abschnitt gesehen, wie langsam und spät sich erst die Kenntniß vom menschlichen Organismus entwickelt hat. Einer ihrer wichtigsten Zweige, die Keimesgeschichte, wurde erst 1828 (durch Baer) und ein anderer, nicht minder wichtiger, die Zellenlehre, erst 1838 (durch Schwann) sicher begründet. Noch später aber wurde die „Frage aller Fragen" gelöst, das gewaltige Räthsel vom „Ursprung des Menschen". Obgleich Lamarck schon (1809) den einzigen Weg zur richtigen Lösung desselben gezeigt und „die Abstammung des Menschen vom Affen" behauptet hatte, gelang es doch Darwin erst fünfzig Jahre später, diese Behauptung sicher zu begründen, und erst 1863 stellte Huxley in seinen „Zeugnissen für die Stellung des Menschen in der Natur" die gewichtigsten Beweise dafür zusammen. Ich selbst habe sodann in meiner Anthropogenie (1874) den ersten Versuch gemacht, die ganze Reihe der Ahnen, durch welche sich unser Geschlecht im Laufe vieler Jahrmillionen aus dem Thierreich langsam entwickelt hat, im historischen Zusammenhang darzustellen.

Schlußbetrachtung.

Die Zahl der Welträthsel hat sich durch die angeführten Fortschritte der wahren Natur-Erkenntniß im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts stetig vermindert; sie ist schließlich auf ein einziges allumfassendes Universal-Räthsel zurückgeführt, auf das Substanz-Problem. Was ist denn nun eigentlich im tiefsten Grunde dieses allgewaltige Weltwunder, welches der realistische Naturforscher als Natur oder Universum verherrlicht, der idealistische Philosoph als Substanz oder Kosmos, der fromme Gläubige als Schöpfer oder Gott? Können wir heute behaupten, daß die wunderbaren Fortschritte unserer modernen Kosmologie dieses „Substanz-Räthsel" gelöst oder auch nur, daß sie uns dessen Lösung sehr viel näher gebracht haben?

Die Antwort auf diese Schlußfrage fällt natürlich sehr verschieden aus, entsprechend dem Standpunkte des fragenden Philosophen und seiner empirischen Kenntniß der wirklichen Welt. Wir geben von vornherein zu, daß wir dem innersten Wesen der Natur heute vielleicht noch ebenso fremd und verständnißlos gegenüberstehen, wie Anaximander und Empedokles vor 2400 Jahren, wie Spinoza und Newton vor 200 Jahren, wie Kant und Goethe vor 100 Jahren. Ja, wir müssen sogar eingestehen, daß uns dieses eigentliche Wesen der Substanz immer wunderbarer und räthselhafter wird, je tiefer wir in die Erkenntniß ihrer Attribute, der Materie und Energie, eindringen, je gründlicher wir ihre unzähligen Erscheinungsformen und deren Entwickelung kennen lernen. Was als „Ding an sich" hinter den erkennbaren Erscheinungen steckt, das wissen wir auch heute noch nicht. Aber was geht uns dieses mystische „Ding an sich" überhaupt an, wenn wir keine Mittel zu seiner Erforschung besitzen, wenn wir nicht einmal klar wissen, ob es existirt oder nicht? Ueberlassen wir daher das unfruchtbare Grübeln über

dieses ideale Gespenst den „reinen Metaphysikern“ und erfreuen wir uns statt dessen als „echte Physiker“ an den gewaltigen realen Fortschritten, welche unsere monistische Natur-Philosophie thatsächlich errungen hat.

Da überragt denn alle andern Fortschritte und Entdeckungen unseres „großen Jahrhunderts“ das gewaltige, allumfassende Substanz-Gesetz, das „Grundgesetz von der Erhaltung der Kraft und des Stoffes“. Die Thatsache, daß die Substanz überall einer ewigen Bewegung und Umbildung unterworfen ist, stempelt dasselbe zugleich zum universalen Entwickelungs-Gesetz. Indem dieses höchste Naturgesetz festgestellt und alle anderen ihm untergeordnet wurden, gelangten wir zur Ueberzeugung der universalen Einheit der Natur und der ewigen Geltung der Naturgesetze. Aus dem dunklen Substanz-Problem entwickelte sich das klare Substanz-Gesetz. Der „Monismus des Kosmos“, den wir darauf begründen, lehrt uns die ausnahmslose Geltung der „ewigen, ehernen, großen Gesetze“ im ganzen Universum. Damit zertrümmert derselbe aber zugleich die drei großen Central-Dogmen der bisherigen dualistischen Philosophie, den persönlichen Gott, die Unsterblichkeit der Seele und die Freiheit des Willens.

Viele von uns sehen gewiß mit lebhaftem Bedauern oder selbst mit tiefem Schmerze dem Untergange der Götter zu, welche unsern theuern Eltern und Voreltern als höchste geistige Güter galten. Wir trösten uns aber mit dem Worte des Dichters:

„Das Alte stürzt, es ändert sich die Zeit,
Und neues Leben blüht aus den Ruinen!“

Die alte Weltanschauung des Ideal-Dualismus mit ihren mystischen und anthropistischen Dogmen versinkt in Trümmer; aber über diesem gewaltigen Trümmerfelde steigt hehr und herrlich die neue Sonne unseres Real-Monismus auf, welche uns den wundervollen Tempel der Natur voll erschließt. In dem

reinen Kultus des „Wahren, Guten und Schönen", welcher den Kern unserer neuen monistischen Religion bildet, finden wir reichen Ersatz für die verlorenen anthropistischen Ideale von „Gott, Freiheit und Unsterblichkeit".

In der vorliegenden Behandlung der Welträthsel habe ich meinen konsequenten monistischen Standpunkt scharf betont und den Gegensatz zu der dualistischen, heute noch herrschenden Weltanschauung klar hervorgehoben. Ich stütze mich dabei auf die Zustimmung fast aller modernen Naturforscher, welche überhaupt Neigung und Muth zum Bekenntniß einer abgerundeten philosophischen Ueberzeugung besitzen. Ich möchte aber von meinen Lesern nicht Abschied nehmen, ohne versöhnlich darauf hinzuweisen, daß dieser schroffe Gegensatz bei konsequentem und klarem Denken sich bis zu einem gewissen Grade mildert, ja selbst bis zu einer erfreulichen Harmonie gelöst werden kann. Bei völlig folgerichtigem Denken, bei gleichmäßiger Anwendung der höchsten Principien auf das Gesammtgebiet des Kosmos — der organischen und anorganischen Natur —, nähern sich die Gegensätze des Theismus und Pantheismus, des Vitalismus und Mechanismus bis zur Berührung. Aber freilich, konsequentes Denken bleibt eine seltene Natur-Erscheinung! Die große Mehrzahl aller Philosophen möchte mit der rechten Hand das reine, auf Erfahrung begründete Wissen ergreifen, kann aber gleichzeitig nicht den mystischen, auf Offenbarung gestützten Glauben entbehren, den sie mit der linken Hand festhält. Charakteristisch für diesen widerspruchsvollen Dualismus bleibt der Konflikt zwischen der reinen und der praktischen Vernunft in der kritischen Philosophie des höchstgestellten neueren Denkers, des großen Immanuel Kant.

Dagegen ist immer die Zahl derjenigen Denker klein gewesen, welche diesen Dualismus tapfer überwanden und sich dem reinen Monismus zuwendeten. Das gilt ebensowohl für die konsequenten

Idealisten und Theisten, wie für die folgerichtig denkenden Realisten und Pantheisten. Die Verschmelzung der anscheinenden Gegensätze, und damit der Fortschritt zur Lösung des fundamentalen Welträthsels, wird uns aber durch das stetig zunehmende Wachsthum der Natur-Erkenntniß mit jedem Jahre näher gelegt. So dürfen wir uns denn der frohen Hoffnung hingeben, daß das anbrechende zwanzigste Jahrhundert immer mehr jene Gegensätze ausgleichen und durch Ausbildung des reinen Monismus die ersehnte Einheit der Weltanschauung in weiten Kreisen verbreiten wird [30]). Unser größter Dichter und Denker, dessen 150. Geburtstag wir demnächst begehen, Wolfgang Goethe, hat dieser Einheits-Philosophie schon im Anfange des neunzehnten Jahrhunderts den vollendetsten poetischen Ausdruck gegeben in seinen unsterblichen Dichtungen: Faust, Prometheus, Gott und Welt!

„Nach ewigen, ehernen
Großen Gesetzen
Müssen wir Alle
Unseres Daseins
Kreise vollenden.“

Anmerkungen und Erläuterungen.

---

1) Kosmologische Perspektive (S. 17). Der geringe Spielraum, welchen unser menschliches Vorstellungs-Vermögen uns bei Beurtheilung großer Dimensionen in Raum und Zeit gestattet, ist ebenso eine reiche Fehlerquelle von anthropistischen Illusionen wie ein mächtiges Hinderniß der geläuterten monistischen Weltanschauung. Um sich der unendlichen Ausdehnung des Raumes bewußt zu werden, muß man einerseits bedenken, daß die kleinsten sichtbaren Organismen (Bakterien) riesengroß sind gegenüber den unsichtbaren Atomen und Molekeln, welche weit jenseits der Sichtbarkeit auch bei Anwendung der stärksten Mikroskope liegen; andererseits muß man die unbegrenzten Dimensionen des Weltraumes erwägen, in welchem unser Sonnen-System nur den Werth eines einzelnen Fixsternes hat und unsere Erde nur einen winzigen Planeten der mächtigen Sonne darstellt. — In entsprechender Weise werden wir uns der unendlichen Ausdehnung der Zeit bewußt, wenn wir uns einerseits an die physikalischen und physiologischen Bewegungen erinnern, die innerhalb einer Sekunde sich abspielen, und andererseits an die ungeheuere Länge der Zeiträume, welche die Entwickelung der Weltkörper in Anspruch nimmt. Selbst der verhältnißmäßig kurze Zeitraum der „organischen Erdgeschichte“ (innerhalb deren das organische Leben auf unserem Erdball sich entwickelt hat) umfaßt nach neueren Berechnungen weit über hundert Millionen Jahre, d. h. mehr als 100 000 Jahrtausende!

Allerdings lassen die geologischen und paläontologischen Thatsachen, auf welche sich diese Berechnungen gründen, nur sehr unsichere und schwankende Zahlen-Angaben zu. Während wohl die meisten sachkundigen Autoritäten gegenwärtig für die Länge der organischen Erdgeschichte 100—200 Millionen Jahre als wahrscheinlichste Mittelzahl annehmen, beläuft sich dieselbe nach anderen Schätzungen nur auf 25—50 Millionen; nach einer genauen geologischen Berechnung der neuesten Zeit auf mindestens vierzehnhundert Jahrmillionen. Vergl. meinen Cambridge-Vortrag über den Ursprung des Menschen, 1898, S. 51: „Wenn wir aber auch ganz außer Stande sind,

die absolute Länge der phylogenetischen Zeiträume annähernd sicher zu bestimmen, so besitzen wir dagegen andererseits sehr wohl die Mittel, die relative Länge derselben ungefähr abzuschätzen. Nehmen wir hundert Millionen Jahre als Minimal-Zahlen, so würden sich dieselben auf die fünf Hauptperioden der organischen Erdgeschichte etwa folgendermaßen vertheilen:

I. Archozoische Periode (Primordial-Zeit), vom Beginn des organischen Lebens bis zum Ende der kambrischen Schichtenbildung; Zeitalter der Schädellosen . . . . 52 Millionen,

II. Paläozoische Periode (Primär-Zeit), vom Beginn der silurischen bis zum Ende der permischen Schichtenbildung; Zeitalter der Fische . . . . 34 Millionen,

III. Mesozoische Periode (Sekundär-Zeit), vom Beginn der Trias-Periode bis zum Ende der Kreide-Periode; Zeitalter der Reptilien . . . . 11 Millionen,

IV. Cänozoische Periode (Tertiär-Zeit), vom Beginn der eocänen bis zum Ende der pliocänen Periode; Zeitalter der Säugethiere . . . . 3 Millionen,

V. Anthropozoische Periode (Quartär-Zeit), vom Beginn der Diluvial-Zeit (in welchen wahrscheinlich die Entwickelung der menschlichen Sprache fällt) bis zur Gegenwart; Zeitalter des Menschen, mindestens 100000 Jahre = ... 0,1 Million.

Um die ungeheuere Länge dieser phylogenetischen Zeiträume dem menschlichen Auffassungs-Vermögen näher zu bringen und namentlich die relative Kürze der sogenannten „Weltgeschichte“ (d. h. der Geschichte der Kulturvölker!) zum Bewußtsein zu bringen, hat kürzlich einer meiner Schüler, Heinrich Schmidt (Jena), die angenommene Minimal-Zahl von hundert Jahr-Millionen durch chronometrische Reduktion auf einen Tag projicirt. Durch diese „verjüngende Projektion“ vertheilen sich die 24 Stunden des „Schöpfungs-Tages“ folgendermaßen auf die fünf angeführten phylogenetischen Perioden:

I. Archozoische Periode (52 Jahrmillionen) (= von Mitternacht bis ½1 Uhr Mittags)	=	12 St.	30 Min.
II. Paläozoische Periode (34 Jahrmillionen) (= von ½1 Uhr Mittags bis ½9 Uhr Abends)	=	8 St.	5 Min.
III. Mesozoische Periode (11 Jahrmillionen) (= von ½9 Uhr bis ¼12 Uhr Abends).	=	2 St.	38 Min.
IV. Cänozoische Periode (3 Jahrmillionen) (= von ¼12 Uhr Abends bis 2 Min. vor Mitternacht).	=		43 Min.
V. Anthropozoische Periode (0,1—0,2 Jahrmillionen)	=		2 Min.
VI. Kultur-Periode, sog. „Weltgeschichte“ (6000 Jahre)	=		5 Sek.

Wenn man also nur die Minimal-Zahl von 100 Jahrmillionen (nicht die Maximal-Zahl von 1400!) für die Zeitdauer der organischen Entwickelung auf unserem Erdball annimmt und diese auf 24 Stunden projicirt, so beträgt davon die sogenannte „Weltgeschichte“ nur fünf Sekunden (Prometheus, Jahrg. X, 1899, Nr. 24 [Nr. 492, S. 381]).

2) **Wesen der Krankheit** (S. 58). Die Pathologie oder Krankheitslehre ist erst in unserem 19. Jahrhundert zu einer wirklichen Wissenschaft geworden, seitdem die Grundlehren der Physiologie (und besonders der Zellentheorie) ebenso auf den kranken wie auf den gesunden Organismus des Menschen angewendet wurden. Seitdem gilt die Krankheit nicht mehr als ein besonderes „Wesen“, sondern als ein „Leben unter abnormen, schädlichen und gefahrdrohenden Bedingungen“. Seitdem sucht auch jeder gebildete Arzt die Ursachen der Krankheiten nicht mehr in mystischen Einflüssen übernatürlicher Art, sondern in den physikalischen und chemischen Bedingungen der Außenwelt und ihren Beziehungen zum Organismus. Eine große Rolle spielen dabei die kleinen Bakterien. Trotzdem wird auch heute noch in weiten Kreisen (selbst unter „Gebildeten“!) die alte, abergläubische Ansicht festgehalten, daß die Krankheiten durch „böse Geister“ hervorgerufen werden, oder daß sie „Strafen der Gottheit für die Sünden der Menschen“ sind. Letztere Ansicht vertrat z. B. noch um die Mitte des Jahrhunderts der angesehene Pathologe Geheimrath Ringseis in München.

3) **Impotenz der introspektiven Psychologie** (S. 111). Um sich zu überzeugen, daß die althergebrachte metaphysische Seelenlehre ganz außer Stande ist, die großen Aufgaben dieser Wissenschaft durch bloße Analyse der eigenen Denkthätigkeit zu lösen, braucht man nur einen Blick in die gangbarsten Lehrbücher der modernen Psychologie zu thun, wie sie den meisten akademischen Vorlesungen darüber als Leitfaden dienen. Da ist weder von der anatomischen Struktur der Seelen-Organe noch von den physiologischen Verhältnissen ihrer Funktionen die Rede, weder von der Ontogenie noch von der Phylogenie der Psyche. Statt dessen phantasiren diese „reinen Psychologen“ über das immaterielle „Wesen der Seele“, von dem Niemand etwas weiß, und schreiben diesem unsterblichen Phantom alle möglichen Wunderthaten zu. Nebenbei schimpfen sie weidlich über die bösen materialistischen Naturforscher, die sich erlauben, an der Hand der Erfahrung, der Beobachtung, des Experimentes die Richtigkeit ihrer metaphysischen Hirngespinnste nachzuweisen. Ein ergötzliches Beispiel solcher ordinären Schimpferei lieferte neuerdings Dr. Adolf Wagner in seiner Schrift: „Grundprobleme der Naturwissenschaft. Briefe eines unmodernen Naturforschers.“ Berlin 1897. Der kürzlich verstorbene Führer des modernen Materialismus, Prof. Ludwig Büchner, der auf's Schärfste angegriffen war, hat darauf die gebührende Antwort gegeben (Berliner „Gegenwart“, 1897, Nr. 40, S. 218 und Münchener „Allgemeine Zeitung“, Beilage, 20. März 1899, Nr. 58). — Ein Gesinnungsgenosse von Dr. Adolf Wagner,

Herr Dr. Adolf Brodbeck in Hannover, hat mir kürzlich die Ehre erwiesen, einen ähnlichen, wenn auch anständiger gehaltenen Angriff gegen meinen „Monismus" zu richten: „Kraft und Geist! Eine Streitschrift gegen den unhaltbaren Schein-Monismus Professor Haeckel's und Genossen" (Leipzig, Strauch 1899). Herr Brodbeck schließt sein Vorwort mit dem Satze: „Ich bin begierig, was die Materialisten mir zu erwidern haben werden." — Die Antwort darauf ist sehr einfach: „Erwerben Sie sich durch fünfjähriges fleißiges Studium der Naturwissenschaft und besonders der Anthropologie (speciell der Anatomie und Physiologie des Gehirns!) diejenigen unentbehrlichen empirischen Vorkenntnisse der fundamentalen Thatsachen, die Ihnen noch gänzlich fehlen."

4) **Der Völkergedanke** (S. 119). Da der sogenannte „Völkergedanke" von Adolf Bastian nicht nur in der Ethnographie, sondern auch in der Psychologie vielfach bewundert und angestaunt wird, da er auch von seinem Erfinder selbst als die bedeutendste theoretische Frucht seines unermüdlichen Fleißes angesehen wird, müssen wir darauf hinweisen, daß eine klare wissenschaftliche Definition dieses mystischen Phantoms in keinem der zahlreichen und umfangreichen Werke von Bastian zu finden ist. Leider fehlt es diesem verdienstvollen Reisenden und Sammler an jedem Verständniß für die moderne Entwickelungs-Lehre; die vielfachen Angriffe, welche derselbe gegen den Darwinismus und Transformismus gerichtet hat, gehören zu den seltsamsten und theilweise zu den erheiterndsten Erzeugnissen der ganzen betreffenden umfangreichen Literatur.

5) **Neovitalismus** (S. 52). Nachdem die mystische Lehre von der übernatürlichen „Lebenskraft" durch den Darwinismus ihren Todesstoß erhalten hatte und bereits vor zwanzig Jahren glücklich überwunden schien, ist dieselbe neuerdings wieder aufgelebt und hat sogar im letzten Decennium zahlreiche Anhänger wieder gewonnen. Der Physiologe Bunge, der Pathologe Rindfleisch, der Botaniker Reinke u. A. haben den wiedererstandenen Wunderglauben an die immaterielle und intellektuelle Lebenskraft mit großem Erfolg vertheidigt. Den größten Eifer haben dabei einige meiner früheren Schüler bewiesen. Diese „modernsten" Naturforscher sind zu der Ueberzeugung gelangt, daß die Entwickelungslehre und insbesondere der Darwinismus eine haltlose Irrlehre ist, und daß „Geschichte überhaupt keine Wissenschaft" ist. Einer derselben hat sogar die Diagnose gestellt, daß „alle Darwinisten an Gehirn-Erweichung leiden". Da nun trotz des Neovitalismus die große Mehrzahl der modernen Naturforscher (wohl mehr als neun Zehntel!) in der Entwickelungslehre den größten Fortschritt der Biologie in unserem Jahrhundert erblickt, wird man wohl diese bedauerliche Thatsache durch eine furchtbare cerebrale Epidemie erklären müssen. Alle diese albernen Verdammungsurtheile von Seiten unklarer und einseitig gebildeter Specialisten schaden unserer modernen Entwickelungslehre und Geschichtswissenschaft ebenso wenig, wie die Bannflüche des Papstes (S. 456)

Der Neovitalismus wird in seiner ganzen Dürftigkeit und Haltlosigkeit klar, wenn man ihn den Thatsachen der Geschichte in der ganzen organischen Welt gegenüberstellt. Diese historischen Thatsachen der „Entwickelungsgeschichte" im weitesten Sinne, die Fundamente der Geologie, der Paläontologie, der Ontogenie u. s. w. sind in ihrem natürlichen Zusammenhang nur durch unsere monistische Entwickelungslehre erklärbar, und diese verträgt sich weder mit dem alten noch mit dem neuen Vitalismus. Daß gerade jetzt der letztere an Ausdehnung gewinnt, erklärt sich zum Theil auch aus der bedauerlichen Thatsache der allgemeinen Reaktion im geistigen und politischen Leben, welche das letzte Decennium des neunzehnten Jahrhunderts vor demjenigen des achtzehnten in höchst unvortheilhafter Weise auszeichnet. In Deutschland insbesondere hat der sogenannte „neue Kurs" höchst depravirende byzantinische Zustände nicht nur im politischen und kirchlichen Leben, sondern auch in Kunst und Wissenschaft hervorgerufen. Indessen bedeutet diese moderne Reaktion im Großen und Ganzen doch nur eine vorübergehende Episode.

6) **Plasmodomen und Plasmophagen** (S. 178, 203). Die Eintheilung der Protisten oder einzelligen Lebewesen in die beiden Gruppen der Plasmodomen und Plasmophagen ist die einzige Klassifikation derselben, welche ihre Einreihung in die beiden großen Reiche der organischen Natur: Thier- und Pflanzen-Reich, gestattet. Die Plasmabauer (**Plasmodoma** — wozu die sogenannten „einzelligen Algen" gehören) haben den charakteristischen Stoffwechsel der echten Pflanzen; das aufbauende Plasma ihres Zellenleibes besitzt die chemisch-physiologische Eigenschaft, aus anorganischen Verbindungen (Wasser, Kohlensäure, Ammoniak, Salpetersäure) durch Synthese und Reduktion (Kohlenstoff-Assimilation) neues lebendiges Plasma bilden zu können. Die Plasmafresser hingegen (**Plasmophaga** — Infusorien und Rhizopoden) haben den Stoffwechsel der echten Thiere; das analytische Plasma ihres Zellenleibes besitzt jene synthetische Fähigkeit nicht; sie müssen ihre nothwendige Plasma-Nahrung direkt oder indirekt aus dem Pflanzenreich aufnehmen. Ursprünglich sind jedenfalls (im Beginne des organischen Lebens auf der Erde) zunächst durch Urzeugung oder Archigonie nur plasmodome Urpflänzchen einfachster Art entstanden (Phytomoneren, Probionten, Chromaceen); aus diesen sind erst später plasmophage Urthierchen durch Metasitismus hervorgegangen (Zoomoneren, Bakterien, Amöben). Die wichtige Erscheinung dieses Metasitismus oder „Ernährungswechsels" habe ich in der letzten Auflage meiner „Natürl. Schöpfungsgeschichte" erläutert (1898, S. 426, 439). Ausführlich erörtert habe ich dieselbe im ersten Bande meiner „Systematischen Phylogenie" (1894, S. 44—55).

7) **Entwickelungs-Stufen der Zellseele** (S. 179). Als vier Hauptstufen in der Psychogenie der Protisten habe ich unterschieden: 1. die Zellseele der Archephyten, 2. der Archezoen, 3. der Rhizopoden und 4. der Infusorien.

IA. Zellseele der Archephyten oder Phytomoneren, der einfachsten Urpflanzen oder Protophyten. Von diesen primitivsten Formen des organischen Lebens kennen wir genau die Klasse der Chromaceen oder Cyanophyceen, mit den drei Familien der Chrookokken, Oscillarien und Nostokaceen (System. Phylog. I, § 80). Der Körper ist im einfachsten Falle (Procytella, Chroococcus, Glöotheca und andere Coccochromalen) ein kleines kugeliges Plasmakorn von blaugrüner oder braungrüner Farbe, ohne Zellkern, ohne erkennbare Struktur, gleichwerthig einem „Chlorophyll-Korn" in den Zellen höherer Pflanzen. Die homogene Substanz ist lichtempfindlich und bildet Plasma durch Synthese von Wasser, Kohlensäure und Ammoniak. Die inneren Molekular-Bewegungen, welche diesen vegetalen Stoffwechsel vermitteln, sind äußerlich nicht sichtbar. Die Fortpflanzung geschieht in einfachster Weise durch Theilung. Bei vielen Chromaceen legen sich die Theilprodukte in bestimmter Anordnung an einander; oft bilden sie fadenförmige Ketten, und bei den Oscillarien führen diese eigenthümlich schwankende Bewegungen aus, deren Ursache und Bedeutung unbekannt ist. Für die phyletische Psychogenie sind diese Chromaceen deßhalb besonders wichtig, weil die ältesten derselben (Probionten) durch Urzeugung oder Archigonie aus anorganischen Verbindungen entstanden waren; mit dem organischen Leben selbst nahm auch die einfachste Seelenthätigkeit ursprünglich hier ihren Anfang (System. Phylog. I, §§ 81—84, 78—80). Das Leben bestand hier bloß in vegetalem Stoffwechsel und in Vermehrung durch Theilung (als Folge des Wachsthums); die Seelenthätigkeit beschränkte sich auf Lichtempfindung und chemische Umsetzung, wie bei einer „empfindlichen" photographischen Platte.

IB. Zellseele der Archezoen oder Zoomoneren, der einfachsten Urthiere oder Protozoen. Der kleine Körper ist ebenso ein homogenes, strukturloses und kernloses Plasma-Korn wie bei den Archephyten, aber der Stoffwechsel ist entgegengesetzt. Da das animale Plasma-Korn die plasmodome Fähigkeit der Synthese verloren hat, muß es Nahrung von anderen Organismen aufnehmen; es spaltet Plasma durch Analyse, unter Oxydation von Albuminaten und Kohle-Hydraten. Ursprünglich sind diese plasmophagen Zoomoneren durch Metasitismus oder Umkehrung des Stoffwechsels aus plasmodomen Phytomoneren entstanden*). Wir kennen zwei Klassen von solchen Archezoen, die Bakterien und die Rhizomoneren. Die kleinen Bakterien (meistens irrthümlich zu den Pilzen gestellt und als Spaltpilze, Schizomycetes, bezeichnet) sind „kernlose Zellen" und behalten eine beständige Form: kugelig bei den Sphärobakterien (Micrococcus, Streptococcus), stäbchenförmig bei den Rhabdobakterien (Bacillus, Eubacterium), schraubenförmig bei den Spirobakterien (Spirillum, Vibrio). Bekanntlich haben diese Bakterien neuerdings ein außerordentliches bionomisches Interesse gewonnen, indem sie trotz ihres höchst einfachen Körper-

*) Systematische Phylogenie Bd. I, 1894, §§ 87, 88, 101, 108.

baues die wichtigsten Veränderungen in anderen Organismen hervorbringen; die zymogenen Bakterien erregen Gärung, Verwesung und Fäulniß; die pathogenen Bakterien sind die Ursachen der verderblichsten Infektions-Krankheiten (Tuberkulose, Typhus, Cholera, Lepra u. s. w.): parasitische Bakterien leben in den Geweben vieler Pflanzen und Thiere, ohne ihnen wesentlichen Schaden oder Nutzen beizufügen; symbiotische Bakterien befördern in nützlichster Weise die Ernährung und das Wachsthum der Pflanzen (z. B. Waldbäume) und Thiere, auf denen sie als gutartige Mutualisten leben. Dabei offenbaren diese kleinen Archezoen einen hohen Grad von Empfindlichkeit; sie nehmen feine chemische und physikalische Unterschiede wahr; viele besitzen auch zeitweise Ortsbewegung (durch schwingende Geißeln). Das hohe psychologische Interesse der Bakterien liegt nun besonders darin, daß diese differenten Funktionen der Empfindung und Bewegung hier in einfachster Form als chemische und physikalische Processe erscheinen, die durch die homogene Substanz des strukturlosen und kernlosen Plasma-Körpers vermittelt werden. Die Plasma-Seele, als mechanischer Naturprozeß, offenbart sich hier als ältester Ausgangspunkt des thierischen Seelenlebens. Dasselbe gilt auch von den älteren Rhizomoneren (Protomonas, Protomyxa, Vampyrella u. s. w.); sie unterscheiden sich von den kleinen Bakterien durch die Veränderlichkeit ihrer Körperform; sie bilden lappenförmige (Protomoeba) oder fadenförmige (Protomyxa) Fortsätze; diese Pseudopodien werden bereits zu verschiedenen animalen Funktionen verwendet, als Organe des Tastsinns, der Ortsbewegung, der Nahrungsaufnahme; und doch sind sie keine beständigen Organellen, sondern veränderliche Fortsätze der halbflüssigen homogenen Körpermasse, welche an jedem Punkte ihrer Oberfläche entstehen und vergehen können, ebenso wie bei den echten Rhizopoden.

IC. Zellseele der Rhizopoden. Die große Hauptklasse der Rhizopoden oder Wurzelfüßer ist für die phyletische Psychogenie in mehrfacher Beziehung von hohem Interesse. Wir kennen von dieser formenreichsten Gruppe der Protozoen bereits mehrere tausend (größtentheils im Meere lebende) Arten, und unterscheiden diese hauptsächlich durch die charakteristische Form des festen Skelettes oder Gehäuses, welches der einzellige Körper zu seinem Schutze und seiner Stütze ausscheidet. Diese Zellhülle (Cythecium) ist sowohl bei den kalkschaligen Thalamophoren als bei den kieselschaligen Radiolarien von höchst mannigfaltiger, meistens von sehr zierlicher und regelmäßiger Gestalt; bei vielen größeren Formen (Nummuliten, Phäodarien) zeigt sie eine erstaunlich verwickelte Zusammensetzung; sie vererbt sich innerhalb der einzelnen Arten ebenso „relativ konstant" wie die typische Spezies-Form der höheren Thiere; — und dennoch wissen wir, daß diese wunderbaren „Kunstformen der Natur" die Ausscheidungs-Produkte eines formlosen festflüssigen Plasma sind, welches dieselben veränderlichen Pseudopodien ausstrahlt wie bei den vorher genannten Rhizomoneren. Wir müssen, um diese Thatsache zu erklären, dem strukturlosen Plasma des ein-

zelligen Rhizopoden-Körpers ein eigenthümliches „plastisches Distanz-Gefühl“ und ein „hydrostatisches Gleichgewichts-Gefühl“ zuschreiben*).

Daneben sehen wir ferner, daß dieselbe homogene Substanz empfindlich ist gegen die Reize des Lichtes, der Wärme, der Elektricität, des Druckes und chemischer Reagentien. Gleichzeitig überzeugt uns die sorgfältigste mikroskopische Beobachtung, daß diese schleimige, festflüssige Eiweißmasse keine wahrnehmbare anatomische Struktur besitzt, wenngleich wir eine sehr verwickelte, für uns unsichtbare, erbliche Molekular-Struktur hypothetisch annehmen müssen. Wir sehen, daß die Zahl und Gestalt der Maschen in dem Schleimnetze, welches die vielen tausend ausstrahlenden Pseudopodien bei ihrem zufälligen Zusammentreffen durch Verschmelzung bilden, sich beständig verändert; und wenn wir dieselben stark reizen, fließen sie alle in die gemeinsame Plasma-Masse des kugeligen Zellenkörpers zurück. In großem Maßstabe sehen wir dasselbe an den Pilzthieren (Mycetozoen oder Myxomyceten), z. B. an dem bekannten Aethalium septicum, welches als riesiges gelbes Schleimnetz („Lohblüthe“) die Lohbeete der Gerber durchzieht. In kleinerem Maßstabe und in einfacherer Form beobachten wir dieselbe „Rhizopoden-Seele“ an den gemeinen Amöben. Diese „lappenbildenden nackten Zellen“ sind aber deßhalb besonders interessant, weil ihre primitive Bildung sich überall in den Geweben höherer einzelliger Thiere wiederholt. Die jugendliche Eizelle, aus der der Mensch entsteht, die Millionen von Leukocyten oder „weißen Blutzellen“, die in unserem Blute kreisen, viele „Schleimzellen“ u. s. w. sind „amöboide Zellen“. Wenn diese Zellen wandern (Planocyten) oder fressen (Phagocyten), zeigen sie ganz dieselben animalen Lebens-Erscheinungen der Bewegung und Empfindung wie die selbstständigen Amöben. Neuerdings hat Rhumbler in einer ausgezeichneten Abhandlung gezeigt, daß viele dieser amöboiden Bewegungen zwar den Eindruck psychischer Lebens-Thätigkeit machen, aber ganz in derselben Form auch in anorganischen Körpern experimentell erzeugt werden.

I D. Zellseele der Infusorien. Bei den echten „Infusionsthieren“, sowohl Geißel-Infusorien (Flagellaten) als Wimper-Infusorien (Ciliaten) und auch Saug-Infusorien (Acineten), erreicht die Ausbildung der animalen Seelenthätigkeit unter den einzelligen Organismen ihre höchste Stufe. Diese kleinen, zarten Thierchen, deren weicher Zellenleib gewöhnlich eine sehr einfache länglich-runde Gestalt besitzt, bewegen sich meistens lebhaft im Wasser umher, schwimmend, laufend, kletternd; sie benutzen dabei als Bewegungs-Organe die feinen Härchen (lange Geißeln oder kurze Wimpern), welche aus der zarten Hautdecke (Pellicula) vortreten. Motorische Organelle anderer Art sind die kontraktilen Muskelfäden (Myophaene), welche unter der Pellikula liegen und bei ihrer Zusammensetzung die Körperform verändern. An einzelnen Stellen des Körpers entwickeln sich diese Myophäne zu besonderen Bewegungs-Werkzeugen; die Vorticellen zeichnen sich durch

*) Ernst Haeckel, Monographie der Radiolarien. I. Theil (1862), S. 127—135; II. Theil (1887), S. 113—122.

einen kontraktilen „Stielmuskel“ aus, viele Hypotrichen durch einen „Schließmuskel des Zellenmundes“ u. s. w. Auch besondere Empfindungs-Organelle haben sich hier entwickelt: feine Tastborsten über der Hautdecke, Trichocysten unter derselben; besonders differenzirte Flimmerhaare sind zu Tentacillen, zu Geruchs- und Geschmacks-Organen umgebildet. Bei denjenigen Infusorien, welche sich durch Kopulation von zwei schwärmenden Zellen fortpflanzen, ist eine chemische Sinnesthätigkeit anzunehmen, welche dem Geruche höherer Thiere ähnlich ist; und wenn die beiden kopulirenden Zellen bereits sexuelle Differenzirung zeigen, gewinnt jener Chemotropismus einen erotischen Charakter. Man kann dann an der größeren, weiblichen Zelle oft einen besonderen „Empfängnißfleck“ unterscheiden und an der kleineren, männlichen Zelle einen „Befruchtungskegel“.

8) **Hauptformen der Cönobien** (S. 181). Die zahlreichen Formen der Zellvereine, die sehr wichtig sind als Uebergangsstufen von den Protozoen zu den Metazoen, haben bisher nicht die verdiente psychologische Würdigung erfahren. Cönobien von Protophyten bilden viele Chromaceen, Paulotomeen, Diatomeen, Desmidiaceen, Mastigoten und Melethallien; Zellvereine von Protozoen finden sich in mehreren Gruppen der Rhizopoden (Polycyttaria) und der Infusorien (sowohl Flagellaten als Ciliaten; vergl. System. Phylog. I, S. 58). Alle diese Cönobien entstehen durch wiederholte Spaltung (meistens Theilung, seltener Knospung) aus einer einfachen Mutterzelle. Je nach der besonderen Form dieser Spaltung und nach der besonderen Anordnung der socialen, dadurch entstandenen Zellen-Generationen kann man vier Hauptformen der Cönobien unterscheiden: 1. Massige Zellvereine (Gregal-Cönobien); Gallertmassen von kugeliger, cylindrischer, plattenförmiger oder unbestimmt massiger Gestalt, in denen viele gleichartige Zellen (meist ohne bestimmte Ordnung) überall vertheilt sind (die strukturlose Gallert-Masse, die sie vereinigt, wird von den Zellen selbst ausgeschieden). Zu dieser Gruppe gehört die Morula. 2. Kugelige Zellvereine (Sphäral-Cönobien); Gallertkugeln, an deren Oberfläche die socialen Zellen in einer einfachen Schicht neben einander liegen; die Kugel-Kolonien der Volvocinen und Halosphären, der Katallakten und Polycyttarien. Diese Form ist besonders interessant, weil ihre Zusammensetzung dieselbe ist wie bei der Blastula der Metazoen. Wie in dem Blastoderm dieser letzteren liegen oft die zahlreichen Zellen der Kugel-Cönobien dicht neben einander und bilden ein ganz einfaches Epithelium (die älteste Form des Gewebes!), so bei Magosphären und Halosphären. In anderen Fällen dagegen sind die socialen Zellen durch Zwischenräume getrennt und hängen nur durch Plasma-Brücken zusammen, als ob sie sich „die Hand gäben“ — so bei Volvocinen und Polycyttarien (Sphärozoen, Collosphären u.s.w.). 3. Baumförmige Zellvereine (Arboral-Cönobien); das ganze Zellenstöckchen ist verästelt und gleicht einem Blumenstöckchen; wie die Blumen und Blätter an den Zweigen des letzteren, so sitzen hier die socialen Zellen an den

Zweigen eines verästelten Gallertstieles, oder die Zellen ordnen sich schon während ihrer Vermehrung so, daß die ganze Kolonie strauchförmig, einem Polypenstöckchen ähnlich wird (so bei vielen Diatomeen und Mastigoten, Flagellaten und Rhizopoden). 4. Kettenförmige Zellvereine (Katenal-Cönobien). Indem die Zellen sich wiederholt in gleicher Richtung (der Quere nach) theilen und die Theil-Produkte an einander gereiht bleiben, entstehen „Gliederfäden" oder „Zellketten". Unter den Protophyten sind dieselben sehr verbreitet bei den Chromaceen, Desmidiaceen, Diatomeen, unter den Protozoen bei den Bakterien und Rhizopoden, seltener bei Infusorien. In allen diesen verschiedenen Formen der Cönobien treten zwei verschiedene Stufen der Individualität und somit auch der Seelenthätigkeit vereinigt auf: I. die Zellseele der einzelnen Zell-Individuen und II. die Cönobialseele des ganzen Zell-Vereins.

9) **Psychologie der Nesselthiere** (S. 186). Hydra, der gemeine Süßwasser-Polyp, besitzt einen eiförmigen Körper von sehr einfachem, zweischichtigem Bau, ähnlich einer Gastrula, welche sich festgesetzt hat; um den Mund herum ist ein Kranz von Tentakeln oder Fangfäden entwickelt. Die beiden Zellenschichten, welche die Körperwand bilden (und ebenso die Tentakelwand), sind dieselben wie bei den nächsten Vorfahren der Polypen, den Gasträaden. Ein Unterschied hat sich jedoch dadurch entwickelt, daß im Ektoderm, dem äußeren Hautblatte, Arbeitstheilung der Zellen eingetreten ist; zwischen den gewöhnlichen indifferenten Deckzellen finden sich Nesselzellen zerstreut, ferner Geschlechtszellen und Neuromuskelzellen. Diese letzteren sind besonders interessant; von dem Zellenkörper geht nach innen ein langer fadenförmiger Fortsatz aus, der in hohem Grade kontraktil ist und die lebhaften Zusammenziehungen des Körpers vermittelt; man betrachtet ihn als Beginn der Muskelbildung und nennt ihn deßhalb Myophän oder Myonem. Da der äußere Theil derselben Zellen empfindlich ist, nennt man sie Neuromuskel-Zellen (auch Epithel-Muskelzellen). Da die benachbarten Zellen durch feine Ausläufer verbunden sind, vielleicht auch durch Ausläufer von zerstreuten Ganglienzellen zu einem nervösen Plexus verbunden werden, können sich alle Muskelfäden gleichzeitig zusammenziehen, aber ein nervöses Central-Organ, ein wirkliches Ganglion, existirt noch nicht, ebenso wenig als differenzirte Sinnesorgane. Denselben einfachen „Epithelial-Bau" wie Hydra besitzen auch die zahlreichen Formen der marinen Hydropolypen (Tubularien, Campanarien u. s. w.). Die meisten Arten treiben Knospen und bilden Stöcke; die zahlreichen Personen, welche diese Stöcke zusammensetzen, stehen unter einander in direktem Zusammenhang; ein starker Reiz, welcher einen Theil der Gesellschaft trifft, kann sich auf den ganzen Stock fortpflanzen und die Zusammenziehung vieler oder aller Personen veranlassen. Schwächere Reize bewirken bloß die Zusammenziehung der einzelnen betroffenen Person. Wir können daher bei diesen Polypen-Stöcken bereits eine doppelte Gewebe-Seele unterscheiden: die Personal-Seele der einzelnen Polypen und die gemeinsame Kormal-Seele des ganzen Stockes.

Medusen-Seele. Viel höher organisirt als die festsitzenden kleinen Polypen erscheinen die nahe verwandten, frei schwimmenden Medusen, besonders die großen, schönen Scheibenquallen, Diskomedusen. Ihr zarter, gallertiger Körper gleicht einem aufgespannten Regenschirm, der durch 4 oder 8 radiale Stäbe gestützt wird; dem Stiele des Schirmes (Umbrella) entspricht das Magenrohr, das unten in der Mitte herabhängt. An seinem unteren Ende sitzt der vierlappige, sehr empfindliche und bewegliche Mund. An der unteren Fläche des Gallertschirmes befindet sich eine Schicht von Ringmuskeln, durch deren regelmäßige Zusammenziehung der Schirm stärker gewölbt und das Seewasser aus der Schirmhöhle unten ausgestoßen wird. Am freien kreisrunden Rande des Schirmes sitzen, gewöhnlich in gleichen Abständen regelmäßig vertheilt, 4 oder 8 Sinnesorgane und ebenso viele lange, sehr bewegliche und empfindliche Fangfäden oder Tentakeln. Die Sinneswerkzeuge (Sensilla) sind bald einfache Augen oder Hörbläschen, bald zusammengesetzte Sinneskolben (Rhopalia), deren jeder ein Auge, ein Hörbläschen und ein Geruchs-Organ enthält. Längs des Schirmrandes verläuft ein Nervenring, der die kleinen, an der Basis der Tentakeln befindlichen Nervenknoten in Verbindung setzt; diese senden sensible Nerven an die Sinnesorgane und motorische Nerven an die Muskeln. Entsprechend diesem differenzirten Bau des Seelen-Apparates treffen wir bei diesen Medusen bereits eine vollkommen entwickelte, lebhafte Seelenthätigkeit an; sie bewegen ihre einzelnen Körpertheile willkürlich, sie reagiren gegen Licht, Wärme, Elektricität, chemische Reize u. s. w. ähnlich wie höhere Thiere. Der Nervenring am Schirmrande mit seinen 4 oder 8 Ganglien (radialen Gehirnknoten) bildet ein Central-Organ (Strahlgehirn), und dieses vermittelt den Verkehr zwischen den verschiedenen sensiblen und motorischen Organen. Aber auch jedes der 4 oder 8 radialen Stücke, welches einen Nervenknoten enthält, ist für sich „beseelt“ und kann abgetrennt von den anderen Empfindung und Bewegung zeigen. Die Seele der Medusen trägt also bereits den Charakter der echten „Nerven-Seele“; sie liefert aber auch zugleich ein sehr interessantes Beispiel für die Thatsache, daß diese Seele in mehrere gleichwerthige Theile zerlegt werden kann.

Generations-Wechsel der Seele. Die kleinen, festsitzenden Polypen und die großen, freischwimmenden Medusen erscheinen in jeder Beziehung als so verschiedene Thiere, daß man sie früher allgemein zu zwei ganz verschiedenen Klassen stellte. Der einfach gebaute Polyp hat weder Nerven noch Muskeln noch differenzirte Sinnesorgane; seine „Gewebe-Seele“ wird durch die Zellenschicht des Ektoderms oder Hautblattes in Aktion versetzt. Die verwickelt gebaute Meduse hingegen erfreut sich des Besitzes von selbstständigen Nerven und Muskeln, von Ganglien und differenzirten Sinneswerkzeugen. Ihre „Nerven-Seele“ bedarf zur Thätigkeit bereits dieses zusammengesetzten Apparates. Während das Ernährungs-Organ des Polypen sich auf die einfache Magenhöhle oder den Urdarm der Gasträaden-Ahnen beschränkt, tritt an dessen Stelle bei den Medusen ein differenzirtes, oft sehr verwickeltes „Gastrokanal-System“ mit bestimmt geordneten radialen

Taschen oder Ernährungs-Kanälen, die vom Central-Magen (dem Urdarm) abgehen. In der Wand desselben entwickeln sich 4 oder 8 selbstständige Geschlechtsdrüsen oder Gonaden, während solche den Polypen noch fehlen; hier entstehen in einfachster Weise einzelne Geschlechtszellen zwischen den gewöhnlichen indifferenten Zellen der permanenten Keimblätter. Der Unterschied im Körperbau und im Seelenleben dieser beiden Thierklassen ist demnach sehr bedeutend, wohl größer als der entsprechende Unterschied zwischen einem Menschen und einem Fisch oder zwischen einer Ameise und einem Regenwurm. Groß war daher die Ueberraschung der Zoologen, als 1841 der ausgezeichnete norwegische Naturforscher Sars (ursprünglich protestantischer Landpfarrer, später monistischer Zoologe) die Entdeckung machte, daß beide Thierformen einem und demselben Zeugungskreise angehören. Aus den befruchteten Eiern der Medusen entstehen einfache Polypen, und diese erzeugen wieder Medusen durch Knospung auf ungeschlechtlichem Wege. Steenstrup in Kopenhagen hatte ähnliche Beobachtungen früher schon an Eingeweide-Würmern gemacht und vereinigte nun 1842 alle diese Erscheinungen unter dem Begriffe des Generations-Wechsels (Metagenesis). Später fand man, daß dieselbe merkwürdige Erscheinung sowohl bei niederen Thieren als Pflanzen (Moosen, Farnen) sehr verbreitet ist. Gewöhnlich wechseln zwei sehr verschiedene Generationen in der Weise mit einander ab, daß die eine geschlechtsreif wird, Eier und Spermen bildet, während die andere ungeschlechtlich bleibt und sich durch Sprossung oder Knospenbildung vermehrt.

Für die phylogenetische Psychologie ist nun gerade dieser Generationswechsel der Polypen und Medusen von hervorragendem Interesse, weil hier die beiden regelmäßig alternirenden Vertreter einer und derselben Thier-Art nicht allein in der Körperbildung, sondern auch in der Seelenthätigkeit so weit von einander entfernt erscheinen. Wir können hier die Entstehung der höheren Nerven-Seele aus der niederen Gewebe-Seele durch unmittelbare Beobachtung — gewissermaßen „in statu nascendi“ — verfolgen; und, was besonders wichtig ist, wir können sie durch Nachweis ihrer bewirkenden Ursachen erklären.

Ursprung der Nervenseele. Die erste Entstehung des Nervensystems, der Muskeln und Sinnesorgane, ihr Ursprung aus der einfachen Zellenschicht der Hautdecke (aus dem Ektoderm-Epitel) läßt sich zwar auch beim Menschen und den höheren Thieren ontogenetisch unmittelbar beobachten; aber die phylogenetische Erklärung dieser merkwürdigen Thatsachen läßt sich hier nur indirekt erschließen. Dagegen finden wir die direkte Erklärung derselben in dem eben besprochenen „Generationswechsel“ der Polypen und Medusen. Die bewirkende Ursache dieser Metagenesis liegt in der ganz verschiedenen Lebensweise beider Thierformen. Die älteren, auf dem Boden des Meeres gleich Pflanzen festsitzenden Polypen bedurften für ihre einfachen Ansprüche an's Leben weder höherer Sinnesorgane noch gesonderter Muskeln und Nerven; für die Ernährung ihres kleinen bläschenförmigen Körpers genügte die einfache Zellenschicht des

inneren Keimblattes (Ektoderm); ebenso wie das einfache Epithel des äußeren Keimblattes, mit seinen unbedeutenden Anfängen histologischer Differenzirung, hinreichte, um ihre einförmigen Empfindungen und Reizbewegungen auszuführen. Ganz anders bei den großen, freischwimmenden Medusen; wie ich in meiner Monographie dieser schönen und hochinteressanten Thiere (1864—1882) gezeigt habe, sind durch ihre Anpassung an die eigenthümlichen pelagischen Existenz-Bedingungen ihre Sinnesorgane, Muskeln und Nerven nicht weniger vollkommen ausgebildet und gesondert als bei vielen höheren Thieren; und zur Ernährung derselben hat sich ein komplizirtes Gastrokanal-System entwickelt. Der feinere Bau ihrer Seelen-Organe, den uns zuerst Richard Hertwig 1882 näher kennen lehrte, entspricht den gesteigerten Ansprüchen, welche die frei schwimmende Lebensweise an diese Raubthiere stellt: Augen, Hörbläschen (— zugleich Organe des Gleichgewichts-Gefühls —), chemische (Geruchs- und Geschmacks-) Werkzeuge sind durch die Unterscheidung und Wahrnehmung der verschiedenen Reize entstanden; die willkürlichen Bewegungen beim Schwimmen, beim Fange der Beute, bei der Nahrungsaufnahme, beim Kampfe mit Feinden u. s. w. haben zur Sonderung von Muskelgruppen geführt; die geregelte Verknüpfung endlich von diesen motorischen und jenen sensiblen Organen hat die Entwickelung der 4—8 Strahlgehirne am Schirmrand und des sie verbindenden Nervenringes bewirkt. Wenn nun aber aus den befruchteten Eiern dieser Medusen sich wieder einfache Polypen entwickeln, erklärt sich dieser Rückschlag durch die Gesetze der latenten Vererbung.

10) **Psychologie der Affen** (S. 194). Da die Affen, und besonders die Menschen-Affen, nicht nur im Körperbau und der Entwickelungsweise den Menschen am nächsten stehen, sondern auch in allen Beziehungen des Seelenlebens, kann das vergleichende Studium der Affenseele unseren sogenannten „Psychologen vom Fach“ nicht dringend genug empfohlen werden. Ebenso belehrend als unterhaltend ist dafür namentlich der Besuch der zoologischen Gärten, der Affen-Theater u. s. w. Aber auch der Besuch des Zirkus und des Hunde-Theaters ist nicht minder lehrreich. Die erstaunlichen Resultate, welche die moderne Thierdressur nicht nur in der Ausbildung von Hunden, Pferden und Elephanten, sondern auch in der Erziehung von wilden Raubthieren, Hufthieren, Nagethieren und anderen niederen Säugethieren erzielt hat, müssen für jeden unbefangenen Psychologen bei eingehendem Studium eine Quelle der wichtigsten monistischen Seelen-Erkenntniß werden. Abgesehen hiervon ist der Besuch solcher Vorstellungen viel unterhaltender und erweitert viel mehr den anthropologischen Blick als das langweilige und theilweise geradezu verdummende Studium der metaphysischen Hirngespinnste, welche die sogenannte „reine introspektive Psychologie“ in Tausenden von Büchern und Abhandlungen niedergelegt hat.

11) **Teleologie von Kant** (S. 299). Durch die erstaunlichen Fortschritte der modernen Biologie ist die teleologische Natur-Erklärung von

Kant vollkommen widerlegt worden. Die Physiologie hat inzwischen den Beweis geführt, daß alle Lebenserscheinungen auf chemische und physikalische Processe zurückzuführen sind, und daß es zu ihrer Erklärung weder eines persönlichen Schöpfers als Werkmeister noch einer räthselhaften, zweckmäßig bauenden Lebenskraft bedarf. Die Zellentheorie hat uns gezeigt, daß alle verwickelten Lebensthätigkeiten der höheren Thiere und Pflanzen von den einfachen physikalisch-chemischen Vorgängen im Elementar-Organismus der mikroskopischen Zellen abzuleiten sind, und daß die materielle Grundlage derselben das Plasma des Zellenleibes ist. Das gilt ebenso von den Erscheinungen des Wachsthums und der Ernährung wie von derjenigen der Fortpflanzung, Empfindung und Bewegung. Das biogenetische Grundgesetz lehrt uns, daß die räthselhaften Erscheinungen der Keimesgeschichte (die Entwickelung der Embryonen wie die Verwandelung der Jugendformen) auf Vererbung von entsprechenden Vorgängen in der Stammesgeschichte der Ahnen beruhen. Die Descendenz-Theorie aber hat das Räthsel gelöst, wie die Vorgänge in dieser Stammesgeschichte, die physiologischen Thätigkeiten der Vererbung und Anpassung, im Laufe langer Zeiträume einen beständigen Wechsel der Artformen, eine langsame Transformation der Species bedingen. Die Selektions-Theorie endlich führt den klaren Nachweis, wie bei diesen phylogenetischen Vorgängen die zweckmäßigsten Einrichtungen rein mechanisch, durch Auslese des Nützlichsten entstehen. Darwin hat damit ein mechanisches Erklärungs-Princip der organischen Zweckmäßigkeit znr Geltung gebracht, welches schon vor mehr als 2000 Jahren Empedokles geahnt hatte; er ist damit der „Newton der organischen Natur" geworden, dessen Möglichkeit Kant entschieden bestritten hatte.

Diese historischen Verhältnisse, die ich schon vor 30 Jahren (im fünften Kapitel der Natürlichen Schöpfungsgeschichte) hervorgehoben hatte, sind so interessant und wichtig, daß ich sie hier nochmals betonen wollte. Es erscheint dies nicht nur deshalb angemessen, weil die moderne Philosophie mit besonderem Nachdruck den „Rückgang auf Kant" verlangt, sondern auch weil daraus hervorgeht, daß selbst die größten Metaphysiker blind in schwere Irrthümer bei Beurtheilung der wichtigsten Fragen verfallen können. Kant, der nüchterne und klare Begründer der „kritischen Philosophie", erklärt mit größter Bestimmtheit die Hoffnung auf eine Entdeckung für „ungereimt", welche schon 70 Jahre später von Darwin thatsächlich gemacht wurde, und er spricht dem Menschengeiste für alle Zeit eine bedeutungsvolle Einsicht ab, welche derselbe durch die Selektions-Theorie des Letzteren thatsächlich erlangte. Man sieht, wie gefährlich das kategorische „Ignorabimus" ist!

Angesichts der übertriebenen Verehrung, welche Kant in der neueren Deutschen Philosophie gezollt wird, und welche bei vielen „Neukantianern" in eine unbedingte, abgöttische Anbetung übergeht, wird es uns gestattet sein, hier die menschlichen Unvollkommenheiten des großen Königsberger Philosophen zu beleuchten und die verhängnißvollen Schwächen seiner

„kritischen" Weltweisheit. Seine dualistische, mit den Jahren immer zunehmende Richtung zur transcendentalen Metaphysik war bei Kant schon durch die mangelhafte und einseitige Vorbildung auf der Schule und der Universität bedingt. Seine dort erlangte akademische Bildung war überwiegend philologisch, theologisch und mathematisch; von den Naturwissenschaften lernte er nur Astronomie und Physik gründlich kennen, zum Theil auch Chemie und Mineralogie. Dagegen blieb ihm das weite Gebiet der Biologie, selbst in dem bescheidenen Umfange der damaligen Zeit, größtentheils unbekannt. Von den organischen Naturwissenschaften hat er weder Zoologie noch Botanik, weder Anatomie noch Physiologie studirt; daher blieb auch seine Anthropologie, mit der er sich lange Zeit beschäftigte, höchst unvollkommen. Hätte Kant statt Philologie und Theologie mehrere Jahre Medizin studirt, hätte er sich in den Vorlesungen über Anatomie und Physiologie eine gründliche Kenntniß des menschlichen Organismus, in dem Besuche der Kliniken eine lebendige Anschauung von dessen pathologischen Veränderungen angeeignet, so würde nicht nur die Anthropologie, sondern die gesammte Weltanschauung des „kritischen" Philosophen eine ganz andere Form gewonnen haben. Kant würde sich dann nicht so leichten Herzens über die wichtigsten, schon damals bekannten biologischen Thatsachen hinweggesetzt haben, wie es in seinen späteren Schriften (seit 1769) geschah.

Nach Vollendung seiner Universitäts-Studien mußte Kant sich neun Jahre hindurch sein Brod als Hauslehrer verdienen, vom 22.—31. Lebensjahre, also gerade in jener wichtigsten Periode des Jünglings-Lebens, in welcher nach aufgenommener akademischer Bildung die selbstständige Entwickelung des persönlichen und wissenschaftlichen Charakters für das ganze folgende Leben sich entscheidet. Hätte Kant, der den größten Theil seines Lebens in Königsberg fest saß und niemals die Grenzen der Provinz Preußen überschritt, damals größere Reisen ausgeführt, hätte er seinem lebhaften geographischen und anthropologischen Interesse durch reale Anschauungen lebendige Nahrung zugeführt, so würde diese Erweiterung seines Gesichtskreises auf die Gestaltung seiner idealen Weltanschauung sicher in höchst wohlthätiger Weise realistisch eingewirkt haben. Auch der Umstand, daß Kant niemals verheirathet war, kann bei ihm wie bei anderen philosophirenden Junggesellen als Entschuldigung für mangelhafte und einseitige Bildung angesehen werden. Denn der weibliche und der männliche Mensch sind zwei wesentlich verschiedene Organismen, die erst in ihrer gegenseitigen Ergänzung das volle Bild des normalen Gattungs-Begriffs „Mensch" ausgestalten.

12) **Kritik der Evangelien** (S. 361). S. E. Verus, Vergleichende Uebersicht (Vollständige Synopsis) der vier Evangelien in unverkürztem Wortlaut. Leipzig 1897. Schlußwort: „Jede Schrift muß aus dem Geist ihrer Zeit verstanden und beurtheilt werden. Die „Evangelien"-Dichtungen entstammen einer ganz unwissen-

schaftlichen Zeit und Kreisen voll rohen Aberglaubens; sie sind für ihre Zeit, nicht für die gegenwärtige oder gar für „alle Zeiten" geschrieben worden, aber auch nicht als Geschichtsbücher, sondern als Erbauungsschriften, zum Theil als kirchliche Streitschriften. Nur das Interesse der Kirche, ihrer Priesterschaft und der mit ihnen verbundenen gesellschaftlichen Einrichtungen verlangte es, den Ursprung jener Schriften auf „Apostel" (Matthäus, Johannes) oder „Apostelschüler" (Markus, Lukas) zurückzuführen, und reicht allein schon hin, auf ganz einfache natürliche Weise ihr Jahrhunderte lang fortbestehendes Ansehen zu erklären, das man gern auf übernatürliche Einflüsse zurückzuführen pflegt.

„Die ursprüngliche Form dieser Dichtungen hat in den ersten Jahrhunderten mannigfache Veränderungen erlitten und ist gegenwärtig nicht mehr festzustellen. Die Sammlung der Schriften des Neuen Testaments hat sich nur sehr langsam gebildet, und über ihre Anerkennung ist zum Theil erst nach Jahrhunderten ein Einverständniß erzielt worden. Alles, was an Glaubenssatzungen aus den Schriften jener kritiklosen Zeit hergeleitet wird, beruht auf Willkür, Irrthum, wenn nicht bewußter Fälschung.

„Zu jeder Zeit großen Druckes haben die Juden auf einen Retter (Messias) gehofft. So begrüßt Jesaias 45 1, nach Ablauf der babylonischen Gefangenschaft (597—538), den Perserkönig Cyrus (einen Nichtjuden), der dem Volke die Freiheit schenkte, als Messias. Ein Hoherpriester Josua führte die Juden in die Heimath zurück, und die Sage schuf einen älteren Josua, der als „Moses" Nachfolger sein Volk nach Kanaan gebracht hätte. Nach der Zerstörung Jerusalems (70 u. Z.) erklärte der gelehrte Jude Josephus, der Menschheit bleibe nunmehr ein größerer Tempel, der nicht von Menschenhänden gebaut sei, und sah in Kaiser Vespasian einen Messias, der der ganzen Welt die wahre Freiheit bringe. Aber auch im weiten Römerreich träumte mancher Dichter und Denker von einem „Weltheiland", und in wenigen Jahrzehnten traten eine ganze Reihe von „Messiassen" auf. Zu jenen beiden Josuas schuf das poetisch thätige Volksgemüth einen dritten Josua (griechisch Jesus).

„Das Leben eines solchen, besonders eines schwärmerisch angelegten Armenfreundes, Wunderthäters und Weltheilandes war nicht eben allzu schwer zu schreiben: Erlebnisse, Thaten, Reden lieferten (von den damals im Morgenlande seit Jahrhunderten allgemein verbreiteten Krischna- und Buddha-Sagen ganz abgesehen) Vorbilder des Alten Testaments: ein Moses, ein Elias, ein Elisa, hinter denen er natürlich nicht zurückbleiben durfte, Worte der Psalmen und der Propheten. Vielfach nahmen dabei die Verfasser bildlich Gemeintes buchstäblich. Die Kirchenväter hielten noch manche Wundererzählung für ein Gleichniß, während die Kirche jetzt so ziemlich Alles, auch das Wunderlichste, buchstäblich genommen haben will.

„Das Bild des Messias gestaltete sich ganz allmählich aus. In den nachweislich vor den „Evangelien"-Dichtungen entstandenen „Paulus"-Briefen findet sich von ihm nichts als Tod und Auferstehung. Aus wörtlich aufgefaßten Prophetenstellen dichtete man dann Lehre und Heil-

thätigkeit hinzu. Zuletzt erst fragte man sich: wo, wie, von wem ist er geboren? wie lange hat er gelebt? u. A. Sobald einmal das Beispiel einer solchen Dichtung (wie die später „Nach Markus", dann „Evangelium nach Markus" genannte) gegeben war, ergoß sich eine Flut ähnlicher Dichtungen, zum Theil geschmackloser Zerrbilder, zum Theil in den Grenzen einer Art Möglichkeit gehaltener Lebensbilder. Jede Gegend, ja jede bedeutendere Gemeinde hatte ihr Evangelium, und oft nannte sich dieses nach einem bekannt gewordenen Namen: unter solchem fremdem Namen zu schreiben, galt für durchaus erlaubt.

„Diese „Evangelien"-Dichtungen versetzen ihren Helden in die erste Hälfte des ersten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung. Aber weder jüdische Schriftsteller (wie Philo und Josephus) noch römische und griechische (wie Tacitus, Sueton, Plinius, Dio Cassius) dieser und der nächstfolgenden Zeit kennen einen solchen „Jesus von Nazaret" oder die aus seinem Leben erzählten Vorfälle; ja nicht einmal eine Stadt Nazaret ist bekannt."

13) **Christus und Buddha** (S. 376). Dem ausgezeichneten Werke von S. E. Verus: „Vergleichende Uebersicht der vier Evangelien" (Einzig vorhandene Quelle für ein Leben Jesu, Leipzig 1897) entnehme ich folgende Mittheilung: „Professor Rudolf Seydel hat in mehreren fleißigen Arbeiten, die auch von namhaften theologischen Gelehrten, wie Professor Pfleiderer, anerkannt werden, die „Evangelien-Dichtungen" mit den verschiedenen, nachweislich vor unserer Zeitrechnung entstandenen, indischen und chinesischen Lebensbeschreibungen Buddhas verglichen und Folgendes als zweifellos festgestellt: Die Grundlage des Lebens der beiden „Religionsstifter" bildet ein belehrendes und heilendes Wanderleben, meist in Begleitung von Schülern, bisweilen unterbrochen von Ruhepausen (Gastmäler, Wüsteneinsamkeit); daneben Predigten auf Bergen und Aufenthalt in der Hauptstadt nach feierlichem Einzuge. Aber auch in vielen Einzelheiten und ihrer Reihenfolge zeigt sich eine überraschende Uebereinstimmung.

„Buddha ist ein fleischgewordener Gott, als Mensch königlicher Abkunft. Er wird auf übernatürliche Weise gezeugt und geboren, seine Geburt auf wunderbare Weise vorher verkündet. Götter und Könige huldigen dem Neugeborenen und bringen ihm Geschenke dar. Ein alter Brahmane erkennt in ihm sofort den Erlöser von allen Uebeln. Friede und Freude zieht auf Erden ein. Der junge Buddha wird verfolgt und wunderbar gerettet, feierlich im Tempel dargestellt, als zwölfjähriger Knabe von den Eltern mit Sorgen gesucht und mitten unter Priestern wiedergefunden. Er ist frühreif, übertrifft seine Lehrer und nimmt zu an Alter und Weisheit. Er fastet und wird versucht. Er nimmt ein Weihebad im heiligen Flusse. Einzelne Schüler eines weisen Brahmanen gehen zu ihm über. Berufungswort ist „Folge mir". Einen Schüler weiht er nach indischem Brauch unter einem Feigenbaum. Unter den Zwölfen sind drei Musterschüler und einer ein ungerathener. Die früheren Namen der Schüler werden ge-

ändert. Daneben findet sich ein weiterer Kreis von achtzig Schülern. Buddha sendet seine Schüler, mit Unterweisungen versehen, zwei und zwei aus. Ein Mädchen aus dem Volke preist seine Mutter selig. Ein reicher Brahmane möchte ihm folgen, kann sich aber nicht von seinen Gütern trennen; ein anderer besucht ihn Nachts. Seiner Familie gilt er nichts; er findet aber bei Vornehmen und bei Frauen Anhang.

„Buddha tritt als Lehrer mit Seligpreisungen auf; besonders gern spricht er in Gleichnissen. Seine Lehren zeigen (oft sogar in der Wahl der Worte) überraschende Aehnlichkeit: er lehnt Wunder ab, verachtet irdische Güter, empfiehlt Demut, Friedfertigkeit, Feindesliebe, Selbsterniedrigung und Selbstüberwindung, ja Enthaltung von geschlechtlichem Verkehr. Er lehrt auch sein Vordasein. In seinen Todesahnungen betont er, daß er heim, in den Himmel gehe, und in den Abschiedsreden ermahnt er die Schüler, verheißt ihnen einen Fürsprech („Tröster") und weist auf eine allgemeine Weltzerstörung hin. Heimatlos und arm zieht er umher, als Arzt, Heiland, Erlöser. Die Gegner werfen ihm vor, daß er die Gesellschaft der „Sünder" bevorzuge. Noch kurze Zeit vor seinem Tode ist er bei einer „Sünderin" zu Gast geladen. Ein Schüler bekehrt ein Mädchen aus verachteter Klasse an einem Brunnen. Zahlreiche Wunder bestätigen seine Gottheit (er wandelt auf dem Wasser u. a.). Feierlich zieht er in die Residenz ein und stirbt unter Wunderzeichen: die Erde bebt, die Enden der Welt stehen in Flammen, die Sonne erlischt, ein Meteor fällt vom Himmel. Auch Buddha fährt zur Hölle und zum Himmel."

14) **Abstammung Christi** (S. 362, 379). Paul de Regla sagt in seiner interessanten Schrift (1894): „Glücklicher Weise besitzt dieser Sohn Marias, der im Sinne unserer heutigen Rechtssprache ein natürlicher Sohn war, andere Ruhmestitel als den seiner dunklen Herkunft. Mag er der Sohn einer heimlichen Liebe gewesen sein oder die Folge einer That, die von unserer heutigen Gesellschaft als Verbrechen erklärt wird, welche Bedeutung könnte es haben für sein ruhmreiches Dasein? Giebt die Unwürdigkeit seines Ursprungs nicht ein Anrecht auf den Heiligenschein, der seine herrliche Gestalt umstrahlt?" — Im südlichen Italien und Spanien, wo vielfach sehr lockere Begriffe über die Heiligkeit der Ehe herrschen, hat sogar der katholische Klerus sich diesen landesüblichen Anschauungen angepaßt; die unehelichen Kinder, welche dort alljährlich massenhaft von katholischen Priestern und Kaplanen erzeugt werden (eine natürliche Folge des „geheiligten" Cölibats!), gelten vielfach als Produkte „unbefleckter Empfängniß" und erfreuen sich besonderen Ansehens. Dagegen wird der Taufname Joseph („Beppo"), als Erinnerung an den gutmüthigen, betrogenen Zimmermann von Galiläa, vielfach nicht gern gesehen. Als ich 1859 in Messina Augenzeuge eines heftigen Streites zwischen meinem Fischer Vincenzo und seinem Kollegen Giuseppe war, rief der Erstere plötzlich, indem er die Pantomime des Hörnertragens machte, dem Letzteren das eine Wort „Beppo!" zu, was diesen in große Wuth

versetzte. Auf meine Frage, was das bedeute, antwortete Vincenzo lachend: „Eh! Er heißt Giuseppe und seine Frau Maria, und wie bei unserer heiligen Madonna ist das erste Kind nicht von ihm, sondern von einem Priester." (!) — Sehr charakteristisch!

Die vatikanische Glaubenslehre, der solche physiologische Erörterungen höchst unangenehm sind, sucht natürlich über die bedenkliche Empfängniß und die uneheliche Geburt Christi möglichst glatt hinwegzusehen, und doch kann sie es nicht unterlassen, diese wie andere wichtige Ereignisse seines menschlichen Lebens in Bild und Dichtung mannigfach zu verherrlichen, bisweilen sogar merkwürdig materialistisch!

Bei dem außerordentlichen Einflusse, den die bildlichen Darstellungen der „Heiligen Geschichte" auf die Phantasie des gläubigen Volkes ausgeübt haben, und der noch heute zu den stärksten Stützen der Ecclesia militans gehört, ist es interessant, zu sehen, wie sehr die Kirche auf der unveränderten Erhaltung der festen, seit mehr als tausend Jahren eingewöhnten Schablone besteht. Jeder Gebildete weiß, daß die überall verbreiteten Millionen Bilder aus der „Heiligen Geschichte" die Scenen und Personen derselben nicht naturwahr im Gewande ihrer Zeit darstellen (wie die ungebildete Masse sie annimmt), sondern in einer idealisirten Auffassung, welche dem Geschmack späterer Künstler entspricht. Ueberwiegenden Einfluß haben hier die italienischen Maler-Schulen ausgeübt, entsprechend dem Umstande, daß im Mittelalter Italien nicht nur der Sitz des weltbeherrschenden Papismus war, sondern auch die größten Maler, Bildhauer und Architekten hervorbrachte, die sich in dessen Dienst stellten.

Vor einigen Decennien erregte ein Cyklus von Bildern aus der Heiligen Geschichte großes Aufsehen, welchen der geniale russische Maler Wereschtschagin ausgestellt hatte; sie stellten hervorragende Scenen aus dem Leben Christi in origineller, naturalistisch-ethnographischer Auffassung dar: die heilige Familie, Jesus bei Johannes am Jordan, Jesus in der Wüste, Jesus auf dem See Tiberias, die Weissagung u. s. w. Der Maler hatte auf seiner Reise nach Palästina (1884) sowohl die ganze Scenerie des Heiligen Landes als auch dessen Bevölkerung, Kostüme, Wohnungen 2c. sorgfältig studirt und höchst naturgetreu wiedergegeben. Da wir wissen, daß sowohl die Landschaft als die Staffage von Palästina sich seit 2000 Jahren sehr wenig verändert hat, stellten diese Bilder von Wereschtschagin dieselben jedenfalls viel wahrer und natürlicher dar, als alle die Millionen von Bildern, welche die Heilige Geschichte nach der hergebrachten italienischen Schablone behandeln. Aber gerade dieser realistische Charakter der Bilder war dem katholischen Klerus höchst anstößig, und er ruhte nicht eher, bis die Ausstellung der Bilder (z. B. in Oesterreich!) polizeilich verboten wurde.

15) **Das Christenthum und die Familie** (S. 412). Die feindselige Haltung, welche das ursprüngliche Christenthum von Anfang an gegen das Familien-Leben und besonders gegen die Frauenliebe (dessen Grundlage!)

einnahm, wird sowohl durch die Evangelien als durch die Paulus-Briefe unleugbar dargethan. Als Maria um Christus besorgt war, wies er sie mit den unkindlichen Worten zurück: „Weib, was habe ich mit dir zu schaffen?" Als seine Mutter und seine Brüder mit ihm reden wollten, antwortete er: „Wer ist meine Mutter und wer sind meine Brüder?" Und dann wies er auf seine umsitzenden Jünger und sagte: „Siehe da, das sind meine Mutter und meine Brüder" u. s. w. (Matthäus 12, 46—50; Markus 3, 31—35; Lukas 8, 19—21). Ja, sogar die vollständige Verleugnung der eigenen Familie und den Haß gegen dieselbe machte der „Messias der Liebe" zur Bedingung der Tugend: „So Jemand zu mir kommt und hasset nicht seinen Vater, Mutter, Weib, Kinder, Brüder, Schwestern, auch dazu sein eigenes Leben, der kann nicht mein Jünger sein" (Lukas 14, 26).

16) **Verfluchung der Wissenschaft durch den Papst** (S. 373). In dem schweren Kampfe, welchen die moderne Wissenschaft mit dem herrschenden Aberglauben der christlichen Kirche zu führen hat, ist die offene Kriegs-Erklärung sehr wichtig, welche der mächtigste Vertreter der letzteren, der römische Papst, gegen die erstere 1870 erlassen hat. Unter den kanonischen Sätzen, welche das ökumenische Konzil von Rom 1870 als göttliche Gebote verkündete, befinden sich folgende „Verfluchungen": „Verflucht soll sein: Wer den einigen wahren Gott, den Schöpfer und Herrn aller Dinge, der sichtbaren und unsichtbaren, verleugnet. — Wer sich nicht scheut, zu behaupten, daß neben der Materie nichts Anderes vorhanden ist. — Wer da sagt, das Wesen Gottes und aller Dinge sei ein und dasselbe. — Wer da sagt, daß die endlichen Dinge, körperliche sowohl wie geistige, oder doch wenigstens die geistigen, Emanationen der göttlichen Substanz sind, oder daß das göttliche Wesen durch Manifestation oder Selbstentäußerung alle Dinge producirt. — Wer nicht anerkennt, daß die Welt und alle darin enthaltenen Dinge durch Gott aus Nichts erschaffen worden sind. — Wer da sagt, durch eigenes Mühen und vermöge des andauernden Fortschreitens könne, ja müsse der Mensch zuletzt dahin gelangen, daß er im Besitze aller Wahrheit und Güte ist. — Wer nicht für heilig und kanonisch anerkennen will die Bücher der Heiligen Schrift in ihrer Gesammtheit und allen ihren Theilen, wie sie durch das heilige Konzil von Trient verzeichnet worden sind, oder wer ihre göttliche Inspiration in Abrede stellt. — Wer da sagt, die menschliche Vernunft besitze eine derartige Unabhängigkeit, daß Gott nicht das Glauben von ihr verlangen könne. — Wer behauptet, die göttliche Offenbarung könne durch äußerliche Beweismittel nicht an Glaubwürdigkeit gewinnen. — Wer behauptet, es gebe keine Wunder, oder dieselben seien niemals mit Sicherheit zu erkennen, oder der göttliche Ursprung des Christenthums könne nicht durch die Wunder dargethan werden. — Wer behauptet, daß zur göttlichen Offenbarung keine Mysterien gehören, und daß alle Glaubenssätze der gehörig entwickelten Vernunft verständlich und erwiesen sein müssen. — Wer behauptet, die menschlichen Wissenschaften müßten in so freisinniger

Weise betrieben werden, daß man ihre Sätze für in Wahrheit begründet erachten dürfe, auch wenn sie der Offenbarungslehre widersprechen. Wer behauptet, beim Fortschreiten der Wissenschaft könne es einmal dahin kommen, daß jene durch die Kirche aufgestellten Lehren in anderem Sinne aufgefaßt werden müssen, als die Kirche sie bisher immer aufgefaßt hat und noch auffaßt."

Die orthodoxe evangelische Kirche giebt übrigens der katholischen in der Verdammung der Wissenschaft als solcher bisweilen nichts nach. In dem Mecklenburgischen Schulblatte war kürzlich folgende Warnung zu lesen: „Hüte dich vor dem ersten Schritte! Noch stehst du da unberührt von dem falschen Götzen der Wissenschaft. Hast du diesem Satan erst den kleinen Finger gegeben, so erfaßt er nach und nach die ganze Hand, du bist ihm rettungslos verfallen, mit geheimnißvoller Zauberkraft umgarnt er dich und führt dich hin an den Baum der Erkenntniß; und hast du einmal davon gekostet, so zieht es dich immer wieder mit magischer Gewalt zu dem Baume zurück, ganz zu erkennen, was wahr und was falsch, was gut und was böse sei. Wahre dir das Paradies deiner wissenschaftlichen Unschuld!"

17) **Theologie und Zoologie** (S. 380). Die innige Verbindung, in welcher bei den meisten Menschen die philosophische Weltanschauung mit der religiösen Ueberzeugung steht, hat mich hier genöthigt, auf die herrschenden Glaubenslehren des Christenthums näher einzugehen und ihren fundamentalen Widerspruch zu den Grundlehren unserer monistischen Philosophie offen zu besprechen. Nun ist mir aber schon früher von meinen christlichen Gegnern oft der Vorwurf gemacht worden, daß ich die christliche Religion überhaupt nicht kenne. Noch vor Kurzem gab der fromme Dr. Dannert (bei Empfehlung einer thierpsychologischen Arbeit des ausgezeichneten Jesuiten und Zoologen Erich Wasmann) dieser Ansicht den höflichen Ausdruck: „Ernst Haeckel versteht bekanntlich vom Christenthum so viel, wie der Esel von den Logarithmen" (Konservative Monatsschrift, Juli 1898, S. 774).

Diese oft geäußerte Ansicht ist ein thatsächlicher Irrthum. Nicht nur zeichnete ich mich auf der Schule — in Folge meiner frommen Erziehung — durch besonderen Eifer und Fleiß im Religions-Unterricht aus, sondern ich habe noch in meinem 21. Lebensjahre die christlichen Glaubenslehren in lebhaften Diskussionen gegen meine freidenkenden Kommilitonen auf das Wärmste vertheidigt, obgleich das Studium der menschlichen Anatomie und Physiologie, ihre Vergleichung mit derjenigen der anderen Wirbelthiere, meinen Glauben schon tief erschüttert hatte. Zur völligen Aufgabe desselben — unter den bittersten Seelenkämpfen! — gelangte ich erst durch das vollendete Studium der Medicin und durch die Thätigkeit als praktischer Arzt. Da lernte ich das Wort von Faust verstehen: „Der Menschheit ganzer Jammer packt mich an!" Da fand ich die „Allgüte des liebenden Vaters" ebenso wenig in der harten Schule des

Lebens, als ich die „weise Vorsehung" im Kampf um's Dasein zu entdecken vermochte. Als ich dann später auf zahlreichen wissenschaftlichen Reisen alle Länder und Völker Europa's kennen lernte, als ich bei wiederholten Besuchen von Asien und Afrika einerseits die ehrwürdigen Religionen der ältesten Kulturvölker, andererseits die niedersten Religions-Anfänge der tiefstehenden Naturvölker beobachten konnte, reifte in mir durch vergleichende Religions-Kritik jene Auffassung des Christenthums, welcher ich im 17. Kapitel Ausdruck gegeben habe.

Daß ich als Zoologe berechtigt bin, auch die entgegengesetzte Weltanschauung der Theologen in den Bereich meiner philosophischen Kritik zu ziehen, ergiebt sich schon daraus, daß ich die ganze Anthropologie als Theil der Zoologie betrachte und dabei die Psychologie nicht ausschließen kann.

18) **Die monistische Kirche** (S. 398). Das praktische Bedürfniß des Gemüths-Lebens und der Staatsordnung wird früher oder später dazu führen, unserer monistischen Religion ebenso eine bestimmte Kultus-Form zu geben, wie dies bei allen anderen Religionen der Kulturvölker der Fall gewesen ist. Es wird eine schöne Aufgabe der ehrlichen Theologen des 20. Jahrhunderts sein, diesen monistischen Kultus auszubauen und den mannigfaltigen Bedürfnissen der einzelnen Kultur-Völker anzupassen. Da wir auch auf diesem wichtigen Gebiete keine gewaltsame Revolution, sondern eine vernünftige Reform wünschen, scheint es uns das Richtigste, an die bestehenden Einrichtungen der herrschenden christlichen Kirche anzuknüpfen, um so mehr, als diese ja auch mit den politischen und socialen Institutionen vielfach auf das Innigste verwachsen sind.

In gleicher Weise, wie die christliche Kirche ihre großen Jahresfeste auf die uralten heidnischen Festtage des Jahres verlegt hat, so wird die monistische Kirche dieselben ihrer ursprünglichen, dem Natur-Kultus entsprungenen Bestimmung zurückgeben. Weihnachten wird wieder das Sonnenwendfest des Winters werden, Johannisfeier dasjenige des Sommers. Zu Ostern werden wir nicht die übernatürliche und unmögliche Auferstehung eines mystischen Gekreuzigten feiern, sondern die herrliche Wiedergeburt der organischen Welt, die Auferstehung der Frühlings-Natur aus dem langen Winterschlafe. In dem Herbstfeste zu Michaelis werden wir den Abschluß der frohen Sommerszeit festlich begehen und den Eintritt in die ernste Arbeitszeit des Winters. In ähnlicher Weise können auch andere Institutionen der herrschenden christlichen Kirche und sogar besondere Ceremonien derselben zur Errichtung des monistischen Kultus benutzt werden.

Der Gottesdienst des Sonntags, der nach wie vor als der uralte Tag der Ruhe, der Erbauung und Erholung auf die sechs Werktage der Arbeitswoche folgt, wird in der monistischen Kirche eine wesentliche Verbesserung erfahren. An die Stelle des mystischen Glaubens an übernatürliche Wunder wird das klare Wissen von den wahren Wundern der Natur treten. Die Gotteshäuser als Andachtsstätten werden nicht mit Heiligenbildern und Krucifixen geschmückt werden, sondern mit kunstreichen

Darstellungen aus dem unerschöpflichen Schönheits-Reiche in Natur- und Menschenleben. Zwischen den hohen Säulen der gothischen Dome, welche von Lianen umschlungen sind, werden schlanke Palmen und Baumfarne, zierliche Bananen und Bambusen an die Schöpfungskraft der Tropen erinnern. In großen Aquarien, unterhalb der Kirchenfenster, werden reizende Medusen und Siphonophoren, buntfarbige Korallen und Sternthiere die „Kunstformen" des Meereslebens erläutern. An die Stelle des Hochaltars wird eine „Urania" treten, welche an den Bewegungen der Weltkörper die Allmacht des Substanz-Gesetzes darlegt. Thatsächlich finden jetzt schon zahlreiche Gebildete ihre wahre Erbauung nicht in dem Anhören phrasenreicher und gedankenarmer Predigten, sondern in dem Besuche öffentlicher Vorträge über Wissenschaft und Kunst, in dem Genusse der unendlichen Schönheiten, welche aus dem Schooße unserer Mutter Natur in unversieglichem Strome fließen.

19) **Egoismus und Altruismus** (S. 404). Die beiden Grundpfeiler der gesunden Moral und Sociologie bilden Egoismus (Selbstliebe) und Altruismus (Nächstenliebe) im richtigen Gleichgewicht; das gilt für den Menschen ebenso wie für alle anderen socialen Thiere. Ebenso wie einerseits das Gedeihen der Gesellschaft an dasjenige der Personen geknüpft ist, die sie zusammensetzen, so ist andererseits die volle Entwickelung des individuellen Menschenwesens nur möglich im Zusammenleben mit Seinesgleichen. Die Christen-Moral predigt die ausschließliche Geltung des Altruismus und will dem Egoismus keinerlei Rechte zugestehen. Gerade umgekehrt verfährt die moderne Herren-Moral (von Max Stirner, Friedrich Nietzsche u. A.). Beide Extreme sind gleich falsch und widersprechen in gleicher Weise den gesunden Forderungen der socialen Natur. Vergleiche Hermann Türck, Friedrich Nietzsche und seine philosophischen Irrwege (Jena 1891). — L. Büchner, Die Philosophie des Egoismus. Internationale Literatur-Berichte. IV, 1 (7. Januar 1897).

20) **Ausblick auf das zwanzigste Jahrhundert** (S. 440). Die feste Ueberzeugung von der Wahrheit der monistischen Philosophie, welche mein Buch über die „Welträthsel" von Anfang bis zu Ende durchzieht, gründet sich in erster Linie auf die wunderbaren Fortschritte der Natur-Erkenntniß im neunzehnten Jahrhundert. Sie fordert uns aber am Schlusse desselben auf, auch noch einen hoffnungsvollen Ausblick in das anbrechende zwanzigste Jahrhundert zu thun und die Frage aufzuwerfen: „Fühlen wir uns vom Morgenhauch eines neuen Geistes berührt, und tragen wir in uns das sichere Ahnen und Empfinden eines Höheren und Besseren?" Julius Hart, dessen Geschichte der Weltliteratur (2 Bände, Berlin 1894) viele Beiträge zur allseitigen Beleuchtung dieser großen Frage liefert, hat dieselbe vor Kurzem geistreich erörtert in einem neuen Werke: „Zukunftsland. Im Kampf um eine Weltanschauung. I. Band: Der neue Gott. Ein Ausblick auf das kommende Jahr-

hundert." — Ich meinerseits bejahe jene Frage unbedingt, weil ich die feste Begründung des Substanz-Gesetzes und der mit ihm untrennbar verknüpften Entwickelungslehre als den größten Fortschritt zur endgültigen „Lösung der Welträthsel" betrachte. Ich verkenne keineswegs das schwere Gewicht der schmerzlichen Verluste, welche die moderne Menschheit durch den Untergang der herrschenden Glaubenslehren und der damit verknüpften Zukunfts-Hoffnungen erleidet. Ich finde aber reichen Ersatz dafür in dem unerschöpflichen Schatze der neuen einheitlichen Weltanschauung, welchen uns die moderne Natur-Erkenntniß erschlossen hat. Ich bin fest überzeugt, daß das zwanzigste Jahrhundert uns erst zum vollen Genusse dieser Geistesschätze führen wird und damit zu der von Goethe so herrlich erfaßten Religion des Wahren, Guten und Schönen.

„Der Erdenkreis ist mir genug bekannt;
Nach drüben ist die Aussicht uns verrannt.
Thor, wer dorthin die Augen blinzend richtet,
Sich über Wolken seines Gleichen dichtet!
Er stehe fest und sehe hier sich um;
Dem Tüchtigen ist diese Welt nicht stumm.
Was braucht er in die Ewigkeit zu schweifen?
Was er erkennt, läßt sich ergreifen!
Er wandle so den Erdentag entlang;
Wenn Geister spuken, geh' er seinen Gang;
Im Weiterschreiten find't er Qual und Glück,
Ob unbefriedigt jeden Augenblick.
Ja, diesem Sinne bin ich ganz ergeben,
Das ist der Weisheit letzter Schluß:
Nur der verdient sich Freiheit wie das Leben,
Der täglich sie erobern muß."

Goethe (Faust).

Register.

Pierer'sche Hofbuchdruckerei Stephan Geibel & Co. in Altenburg.

Verzeichniß früherer Schriften

von

Ernst Haeckel.

A. Populär-wissenschaftliche Schriften.

Natürliche Schöpfungs-Geschichte. Gemeinverständliche wissenschaftliche Vorträge über die **Entwickelungslehre** im Allgemeinen und diejenige von Darwin, Goethe und Lamarck im Besonderen. Neunte, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit dem Porträt des Verfassers und 30 Tafeln. Berlin, Georg Reimer. 1898. 2 Bände. Preis: 12 M., geb. 16 M.

Anthropogenie oder Entwickelungsgeschichte des Menschen. Erster Theil: **Keimesgeschichte.** Zweiter Theil: **Stammesgeschichte.** Mit 20 Tafeln, 440 Holzschnitten und 52 genetischen Tabellen. Vierte, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Leipzig, Wilhelm Engelmann. 1891. Preis: 16 M.

Die Welträthsel. Gemeinverständliche Studien über monistische Philosophie. Bonn, Emil Strauß. 1899. Fünfte unveränderte Auflage 1900. (11. u. 12. Tausend.) Preis: 8 M., geb. 9 M.

Gesammelte populäre Vorträge aus dem Gebiete der Entwickelungslehre. I. Heft 1878. II. Heft 1879. Bonn, Emil Strauß. Preis: 8 M.

Der Monismus als Band zwischen Religion und Wissenschaft. Glaubensbekenntniß eines Naturforschers, vorgetragen am 9. Oktober 1892 in Altenburg beim 75jährigen Jubiläum der naturforschenden Gesellschaft des Osterlandes. Zehnte Auflage. Bonn, Emil Strauß. 1900. Preis: 1 M. 50 Pf.

Ueber unsere gegenwärtige Kenntniß vom Ursprung des Menschen. Vortrag, auf dem internationalen Zoologen-Congreß in Cambridge am 26. August 1898 gehalten. Siebente Auflage. Bonn, Emil Strauß. 1899. Preis: 1 M. 60 Pf.

Kunstformen der Natur. 5 Hefte à 10 Tafeln (theilweise in Farbendruck). Bibliographisches Institut (Meyer) in Leipzig. 1899. Preis: à Heft 3 M.

Das Protistenreich. Eine populäre Uebersicht über das Formengebiet der niedersten Lebewesen. Mit einem Anhang: System der Protisten. 104 S., 58 Holzschnitte. Leipzig, Ernst Günther. 1878. Vergriffen.

Die Naturanschauung von Darwin, Goethe und Lamarck. (Vortrag auf der Naturforscher-Versammlung zu Eisenach, am 18. September 1882.) Jena, G. Fischer. 1882. (Deutsche Rundschau, Bd. XXXIII.)

Arabische Korallen. Ein Ausflug nach den Korallenbänken des rothen Meeres und ein Blick in das Leben der Korallenthiere. Mit 5 Farbendrucktafeln und Holzschnitten. Berlin, Georg Reimer. 1876. Preis: 15 M., geb. 20 M.

Indische Reisebriefe. Dritte Auflage. Mit Porträt des Reisenden und 20 Illustrationen, sowie einer Karte der Insel Ceylon. Berlin, Gebr. Paetel. 1893. Preis: 16 M., geb. 18 M.

B. Grössere fachwissenschaftliche Werke allgemeinen Inhalts.

Generelle Morphologie der Organismen. Allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenztheorie. I. Band: **Allgemeine Anatomie der Organismen.** II. Band: **Allgemeine Entwickelungsgeschichte der Organismen.** Berlin, Georg Reimer. 1866. (Vergriffen.)

Systematische Phylogenie der Protisten und Pflanzen. Erster Theil des Entwurfs einer systematischen Stammesgeschichte. Berlin, Georg Reimer. 1894. Preis: 10 M., geb. 11 M.

Systematische Phylogenie der Wirbellosen Thiere (Invertebrata). Zweiter Theil des Entwurfs einer systematischen Stammesgeschichte. Berlin, Georg Reimer. 1896. Preis: 17 M., geb. 18 M.

Systematische Phylogenie der Wirbelthiere (Vertebrata). Dritter Theil des Entwurfs einer systematischen Stammesgeschichte. Berlin, Georg Reimer. 1895. Preis: 16 M., geb. 17 M.

Biologische Studien. I. Heft: Studien über Moneren und andere Protisten. 1. Monographie der Moneren. 2. Beiträge zur Plastiden-Theorie. 3. Die Catallacten. 4. Nachträge zur Monographie der Moneren. VI und 184 S., 6 Tafeln. Leipzig, Engelmann. 1870.

Studien zur Gastraea-Theorie. (II. Heft der Biologischen Studien.) Mit 14 Tafeln. Jena, Gustav Fischer. 1874. Preis: 12 M.

Plankton-Studien. (III. Heft der Biologischen Studien.) Vergleichende Untersuchungen über die Bedeutung und Zusammensetzung der pelagischen Fauna und Flora. Jena, Gustav Fischer. 1890. Preis: 2 M. 50 Pf.

Die Amphorideen und Cystoideen. Beiträge zur Stammesgeschichte der Echinodermen. 100 Seit. Quart und 5 Tafeln. Leipzig, W. Engelmann, 1896.

C. Zoologische Monographien.

Monographie der Radiolarien. 4 Theile, mit 141 zum Theil kolorirten Tafeln. I. Theil: **Die Radiolarien von Messina.** Mit 35 Tafeln. II. Theil: **Allgemeine Naturgeschichte der Radiolarien.** Mit 64 Tafeln. III. Theil: **Die Acantharien.** Mit 12 Tafeln. IV. Theil: **Die Phaeodarien.** Mit 30 Tafeln. Berlin, Georg Reimer. 1862—1888. Preis: 180 M.

Monographie der Moneren. Jenaische Zeitschrift, Bd. IV, 1868. S. 64—137, Tafel II u. III.

Monographie der Kalkschwämme (Calcispongien oder Grantien). Ein Versuch zur analytischen Lösung des Problems von der Entstehung der Arten. 2 Bde. Text. Mit einem Atlas von 60 Tafeln. Berlin, Georg Reimer. 1872. Preis: 64 M.

Monographie der Geryoniden oder Rüsselquallen. Mit 6 Kupfertafeln und vielen Holzschnitten. Leipzig, Wilhelm Engelmann. 1865. (Vergriffen.)

Monographie der Medusen. Erster Theil: **System der Medusen.** Mit 40 Farbendruck-Tafeln in Quart. Erste Hälfte: Craspedoten oder Hydromedusen. 1879. Zweite Hälfte: Acraspeden oder Scyphomedusen. 1880. Zweiter Theil: **Biologie der Medusen.** Mit 32 Farbendruck-Tafeln in Quart. Erste Hälfte: Die Tiefsee-Medusen der Challenger Reise. 1881. Zweite Hälfte: Der Organismus der Medusen. 1881. Jena, Gustav Fischer. Preis: 165 M.

Entwickelungsgeschichte der Siphonophoren. Mit 14 Farbendruck-Tafeln. Utrecht, C. van der Post jr. 1869. Preis: 15 M.

Reports on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. I. Report on the Deep-Sea-Medusae, 1881. With 32 Plates. II. Report on the Siphonophorae, 1888. With 50 Plates. III. Report on the Deep-Sea-Keratosa, 1889. With 8 Plates. IV. Report on the Radiolaria, 1887. With 140 Plates.

Beiträge zur Plastiden-Theorie. Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturw,. Bd. V, 1870, S. 492—550, Taf. XVII u. XVIII.

Ueber die sexuelle Fortpflanzung und das natürliche System der Schwämme. Jenaische Zeitschr., Bd. VI, 1871, S. 642.

Zur Morphologie der Infusorien. Jenaische Zeitschr., 1873, Bd. VII, S. 516 bis 568, Taf. XXVII, XXVIII.

Die Gasträa-Theorie, die phylogenetische Classification des Thierreichs und die Homologie der Keimblätter. Jenaische Zeitschr., 1874, Bd. VIII, S. 1—55, Taf. I.

Ueber eine sechszählige fossile Rhizostomee und eine vierzählige fossile Semäostomee. Vierter Beitrag zur Kenntniß der fossilen Medusen. Jenaische Zeitschr., 1874, Bd. VIII, S. 308, Taf. X, XI.

Die Gastrula und die Eifurchung der Thiere. Jenaische Zeitschr., 1875, Bd. IX, S. 402—508, Taf. XIX—XXV.

Die Physemarien (Haliphysema und Gastrophysema), Gasträaden der Gegenwart. Jenaische Zeitschr. f. Naturw., 1877, Vol. XI, S. 1—54, Taf. I—VI.

Die Individualität des Thierkörpers. Jenaische Zeitschrift f. Naturw., 1878, Bd. XII, S. 1.

Die Kometenform der Seesterne und der Generations-Wechsel der Echinodermen. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, 1878, Bd. XXX, Supplem., S. 424, Taf. XX.

Ursprung und Stammverwandtschaft der Ctenophoren (Ctenaria ctenophora). Sitzungsberichte der Jenaischen Gesellschaft für Medicin u. Naturw., 1879, S. 70—80.

Ueber die Phäodarien. Eine neue Gruppe kieselschaliger mariner Rhizopoden. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. f. Med. u. Naturw., 1879, S. 151.

Organisation und Classification der Acraspeden. Sitzungsber. d. Jenaischen Gesellschaft f. Med. u. Naturw., 1880, S. 20, 51, 69, 141.

Metagenesis und Hypogenesis von Aurelia aurita. Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte und Teratologie der Medusen. 1881, 36 S., 2 Tafeln Quart. Jena, G. Fischer.

Entwurf eines Radiolarien-Systems auf Grund von Studien der Challenger-Radiolarien. 55 S. Jen. Zeitschr. f. Naturwissensch., 1881, Bd. XV, S. 418—473.

Die Geometrie der Radiolarien. Sitzungsber. d. Jen. Gesellsch. f. Med. u. Naturw., S. 104, 1883.

Ursprung und Entwickelung der thierischen Gewebe. Ein histogenetischer Beitrag zur Gasträa-Theorie. 77 S. Jen. Zeitschr. f. Naturw., 1884, Bd. XVIII, S. 206—275. (Separat-Abdruck, G. Fischer, Jena.)

System der Acantharien (Acanthometren und Acanthophracten). Sitzungsberichte d. Jen. Gesellschaft f. Med. u. Naturw., 1885, S. 168.

Ueber Tiefsee-Boden. Sitzungsber. d. Jen. Ges. f. Med. u. Naturw., 1886, S. 139.

System der Siphonophoren auf phylogenetischer Grundlage. 46 S., Jen. Zeitschr. f. Naturw., 1888, Bd. XXII.

D. Kleinere zoologische Abhandlungen und Aufsätze

(in chronologischer Reihenfolge).

Ueber die Eier der Scomberesoces. J. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie, Jahrg. 1855, S. 23—32, Taf. IV, V. (Erste gedruckte Arbeit.)

I. **Ueber die Beziehungen des Typhus zur Tuberculose.** II. **Fibroid des Uterus.** (Aus dem pathologisch-anatomischen Curse des Professor Virchow in Würzburg.) Wiener medicinische Wochenschrift 1856, Jahrg. VI, Nr. 1, 2, 7 (S. 1—5, 17—20, 97—101).

De telis quibusdam Astaci fluviatilis. Dissertatio inauguralis histologica, die VII. M. Martii A. 1857. Berolini, T. G. Schade. 48 S. Taf. I, II.

Ueber die Gewebe des Flußkrebses. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie, 1857, S. 469—568, Taf. XVIII, XIX.

Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der Plexus choroides. Virchow's Archiv für patholog. Anat., 1858, Band XVI, S. 253 bis 289, Taf. VIII.

Ueber die Augen und Nerven der Seesterne. Zeitschrift für wissensch. Zoologie, Vol. X, 1859, S. 183—190, Taf. XI.

Ueber neue lebende Radiolarien des Mittelmeeres. Monatsbericht der Königl. Akad. der Wissensch. zu Berlin, 13. December 1860, S. 794—817.

De Rhizopodum finibus et ordinibus. Dissertatio pro venia legendi impetranda in litterarum universitate Ienensi. Die IIII. M. Martii 1861. Berolini, Georg Reimer.

Beiträge zur Kenntniß der Corycäiden (Copepoden). Jenaische Zeitschrift für Medicin und Naturwissenschaft, Bd. I, 1864, S. 61—112, Taf. I—III.

Beschreibung neuer craspedoten Medusen aus dem Golfe von Nizza. Ibid. Bd. I, 1864, S. 325—342.

Ueber eine neue Form des Generationswechsels bei den Medusen und über die Verwandtschaft der Geryoniden und Aeginiden. Monatsbericht der Königl. Akad. der Wissenschaften zu Berlin, 1865, S. 85—94.

Ueber den Sarcode-Körper der Rhizopoden. Zeitschrift f. wissensch. Zoologie, Vol. XV, 1865, S. 342—370, Taf. XXVI.

Ueber fossile Medusen. Ibid. Vol. XV, 1865, S. 504—514, Taf. XXXIX.

Ueber zwei neue fossile Medusen aus der Familie der Rhizostomiden. Neue Jahrb. f. Mineralogie, 1866, S. 257, Taf. V u. VI.

Ueber den Organismus der Schwämme und ihre Verwandtschaft mit den Corallen. Jenaische Zeitschrift, Bd. V, 1869, S. 207—235.

Ueber die fossilen Medusen der Jura-Zeit. Zeitschrift f. wissensch. Zoologie, Vol. XIX, 1869, S. 538, Taf. XL—XLII.

Ueber die Crambessiden, eine neue Medusen-Familie aus der Rhizostomeen-Gruppe. Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie, Vol. XIX, 1869, S. 509—537, Taf. XXXVIII, XXXIX.

E. Kleinere populär-wissenschaftliche Vorträge und Aufsätze.

Ueber die Entwickelungstheorie Darwin's. Oeffentlicher Vortrag in der allgemeinen Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte zu Stettin, am 19. Sept. 1863. (Amtlicher Bericht über die 37. Versammlung, S. 17.)

Ueber die Entstehung und den Stammbaum des Menschengeschlechts. Zwei Vorträge. Berlin, Lüderitz & Charisius, 1868. Virchow-Holtzendorff's Sammlung, III. Serie, Nr. 52 u. 53.

Ueber Entwickelungsgang und Aufgabe der Zoologie. Rede, gehalten beim Eintritt in die philosophische Facultät zu Jena am 19. Januar 1869. Ibid. Bd. V, S. 353—370.

Ueber Arbeitstheilung in Natur und Menschenleben. Berlin, Lüderitz & Charisius, 1869. (40 S. u. 1 Tafel.) Virchow-Holtzendorff's Sammlung, IV. Serie, Nr. 78, S. 194—232.

Das Leben in den größten Meerestiefen. Berlin, Lüderitz & Charisius, 1870. Virchow-Holtzendorff's Sammlung, V. Serie, Nr. 110. Mit 1 Tafel.

Ziele und Wege der heutigen Entwickelungsgeschichte. Jenaische Zeitschr., 1875, Bd. X, S. 1—100.

Die Perigenesis der Plastidule oder die Wellenzeugung der Lebenstheilchen. Ein Versuch zur mechanischen Erklärung der elementaren Entwickelungs-Vorgänge. Berlin, Georg Reimer, 1876. 80 S., 8°. 1 Tafel.

Ueber die Urkunden der Stammesgeschichte. „Kosmos," 1877, Bd. I, Heft I.

Die heutige Entwickelungslehre im Verhältnisse zur Gesammtwissenschaft. I., II., III. Aufl. (Sept., Oct., Nov.) 1877, Stuttgart, Ed. Koch (Schweizerbart). Oeffentlicher Vortrag in der allgemeinen Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu München, am 18. September 1877.

Zellseelen und Seelenzellen. Deutsche Rundschau, 1878, Bd. XVI, IV. Jahrg., Heft X, S. 40—60.

Freie Wissenschaft und freie Lehre. Eine Entgegnung auf Rudolph Virchow's Münchener Rede über die Freiheit der Wissenschaft im modernen Staate. 106 S., 8°, Stuttgart, 1878, Ed. Koch (Schweizerbart).

Ursprung und Entwickelung der Sinneswerkzeuge. (Vortrag im Wissenschaftlichen Club zu Wien.) Kosmos, 1878, Bd. III, S. 20 u. 99.

I. **Die Weltanschauung des neuen Curses.** II. **Die Weltanschauung der monistischen Wissenschaft.** „Freie Bühne für den Entwickelungskampf der Zeit," 1892, III. Jahrg., Heft 3 u. 10. Berlin, S. Fischer.

Die Urbewohner von Ceylon. Deutsche Rundschau, 1893, XIX. Jahrg., Bd. 76, Heft 12, S. 367—385.

F. Kleinere populäre Reiseskizzen.

Reiseskizzen aus Sicilien. (Vorgetragen in der Geographischen Gesellschaft zu Berlin am 2. Juni und 7. Juli 1860.) Zeitschrift für allgem. Erdkunde, Berlin, Neue Folge, Bd. VIII, 1860, S. 433—468.

Eine zoologische Excursion nach den Canarischen Inseln. Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft, Bd. III, 1867.

Eine Besteigung des Pik von Teneriffa. Zeitschrift f. allgem. Erdkunde, Berlin 1870.

Brussa und der asiatische Olymp. Deutsche Rundschau (Berlin, Paetel), II. Jahrg., October 1875, S. 41—54.

Corfu. Deutsche Rundschau (Berlin, Paetel), Sept. 1877. Bd. XII, S. 477 bis 509.

Der Adams-Pik auf Ceylon. Deutsche Rundschau (Berlin, Paetel). Bd. 37, October 1883, S. 53.

Algerische Erinnerungen. 50 S. Deutsche Rundschau, XVII. Jahrg., 1890, Bd. 65, S. 19, 216, Berlin, Paetel.

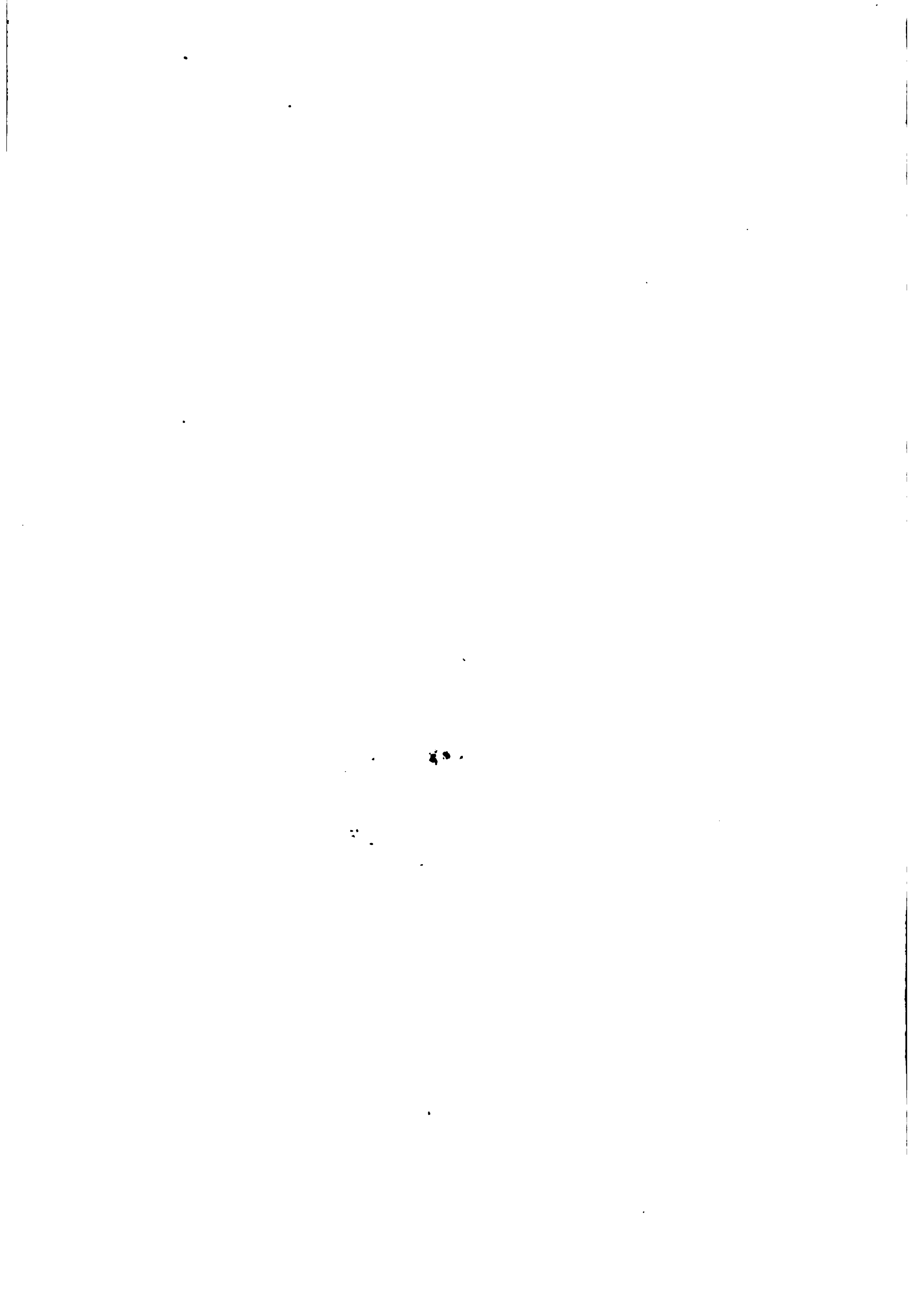
Eine Anzahl kleinerer Aufsätze des Verfassers ist in diesem Verzeichniß nicht aufgeführt, weil sie durch spätere ausführlichere Abhandlungen überflüssig geworden sind.

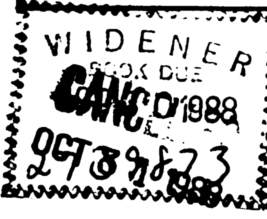
Eine Biographie des Verfassers hat 1900 **Wilhelm Bölsche** veröffentlicht unter dem Titel:

Ernst Haeckel.

Ein Lebensbild.

Leipzig, Reißner. Preis 3 Mark.




WIDENER
BOOK DUE
CANCELLED



